

焼町土器の炭素14年代と暦年較正

AMS Radiocarbon Ages and Calibrated Ages
of the Yakemachi-type Pottery

小林謙一・今村峯雄・坂本稔

はじめに

- ①測定対象資料と炭化物の状態
- ②炭化物の処理
- ③アルカリ溶液溶解物
- ④測定結果と暦年較正年代

【論文要旨】

今回、土器型式及び胎土分析両面から検討する焼町土器の年代的位置付けを検討するため、群馬県・長野県の焼町土器及び中期中葉土器について、AMSを用いた放射性炭素同位体比の測定を行った。

その結果、新巻土器・プレ焼町土器と呼ばれる古手のタイプについては、茅野市長峯遺跡の3例及び川原田遺跡の1例の較正暦年が、3370-2910calBCの年代に収斂しており、よくまとまっている。さらにまとまった年代を示す新巻タイプの3例は、共通する年代である3100-3090calBCを中心とする年代幅が含まれている可能性が高い。これは、これまでの測定データとあわせて考えると、新道式土器新期から藤内Ⅰ式（新地平編年6-7期）の年代に共通する。

つぎに、典型的な焼町土器である川原田J 4住の深鉢2例は、共通の測定値を示しており、較正暦年で3100-2900calBCの年代幅の中に含まれる。これらの土器は、勝坂2・3式（藤内Ⅱ式～井戸尻Ⅲ式）（新地平編年8-9期）に相当するが、勝坂3 a式（新地平編年9 a期）の年代に相当する可能性がある。

以上のように、新巻土器・焼町土器2つのタイプの土器群の年代について、概ね把握することができた。

はじめに

近年、AMSを用いた¹⁴C年代測定による高精度編年の手法が、ハード・ソフト両面から技術的に著しい進展を遂げている。その成果を、有効に用いるためには、考古学側・分析側両者が、互いに検証可能な協業体制において資料を選定し、結果を出土状況や土器編年にフィードバックしつつ、検証を重ねる必要がある。特に、微量な資料による測定が可能になったことから、土器付着炭化物(おこげ)を測定することによって、直接土器自体の年代(正確には付着炭化物の年代)を測ることが可能となった。編年学的位置づけの明確な土器付着炭化物・集落内出土炭化材について、放射性炭素同位体比をAMSを用いて測定することで、精度の高い暦年代データの蓄積が期待できる。最終的には、型式編年によってすすめられてきた縄紋・弥生時代の年代的枠組みを、列島規模で再構成することが大目的となるが、研究資源・時間の有効利用を計る上でも、いくつかの目的を絞って年代測定の蓄積を目指している。その1つとして、集落の調査事例と土器編年研究がもっとも進んでいる分野の一つである東日本縄紋時代中期を対象に、細別土器型式ごとの暦年代に焦点を当てて検討をすすめている。具体的には、関東地方を中心に、本州島東側の縄紋時代前期～後期の土器付着炭化物・集落内出土炭化材について、放射性炭素同位体比をAMSを用いて測定し、炭素年代を得、同時に測定した $\delta^{13}\text{C}$ 値を用いて補正する。炭素年代自体は実年代ではないため、年輪年代とのウイグルマッチングによって得られている校正曲線を用いて暦年代を推定する。

今回、土器型式及び胎土分析両面から検討する焼町土器の年代的位置付けを検討するため、群馬県・長野県の焼町土器及び同時期中期中葉土器について、AMSを用いた¹⁴C年代測定を行った。なお、御代田町川原田遺跡・宮平遺跡の資料以外は、未報告資料であるため、今回はデータの提示にとどめる。川原田遺跡、宮平遺跡は長野県御代田町教育委員会、長野県茅野市長峯遺跡は長野県埋蔵文化財センター、東峰遺跡は群馬県赤城村教育委員会、旭久保C遺跡は群馬県富士見村教育委員会の所蔵資料であり、各機関の許可を得て、2001年～2002年度に小林、今村および建石徹・水沢教子が採取した。各遺跡ごとの正式なレポートは、2003年度以降、順次各報告書などにおいて行っていく予定である。また、焼町土器を含めた、中期中葉～後葉の群馬県を中心とした¹⁴C年代については、資料の蓄積を行った上で改めて検討したい。

なお、本稿は協議の上、小林が1, 2, 4を、坂本が3を執筆し、今村が統括した。

①……………測定対象資料と炭化物の状態

炭化物を採取し、測定した資料は、以下の通りである。なお、現在は川原田遺跡・宮平遺跡をのぞき、いずれの試料も分析途中であり、中間報告であることを了承されたい。御代田町川原田遺跡・宮平遺跡以外の結果については、改めて報告する予定である。

長野県御代田町川原田遺跡(試料番号REK530-5~10)(文献1) 縄紋中期中葉の集落遺跡である。新巻・焼町土器及び中期中葉土器の付着炭化物6点を採取した。うち2点は、炭化物が少ないため、アルカリ溶解物からフミン酸等を抽出して測定した。他に2点について結果を得た。

長野県御代田町宮平遺跡（試料番号 REK530-1~4）（文献2） 縄紋中期後葉の集落遺跡である。24号住居出土の中期後葉土器4点から炭化物を採取した。炭化物が少ないため、2点についてアルカリ溶解物からフミン酸等を抽出して測定した。焼町土器とは直接関係しないが、川原田遺跡と同じ御代田町の遺跡であり、同様な試料処理方法を行っていることから、今回取り上げることとする。

長野県茅野市長峯遺跡（試料番号 NM-1~41）（文献3） 縄紋中期初頭~後葉の集落遺跡である。土器付着炭化物41点を採取した。今回、そのうちの焼町土器を含む中期中葉土器を分析した。現時点において、6点の結果を得ている。なお、NM40については、結果に疑問があり、試料を再検討したところ、肉眼観察によりべたべたした感じが残っていたので、試料が汚染されていた可能性が考えられた。アセトンによる処理を繰り返し、再処理して再測定を行った。これについては、1度目の結果をNM40、再度行った結果をNM40再とした。両者の炭化物試料自体は、同じ試料である。年代の考察の際は、試料の汚染が除去されているNM40再の測定結果を採用する。

NM4は、五領ケ台2式新段階の土器胴部内面、NM5は、猪沢式土器胴部内面、NM36は新巻タイプの土器胴部内面、NM37は新巻タイプの土器底部内面、NM40は新巻タイプの土器口縁部屈曲部内面の煮焦げ状の付着炭化物を採取した。NM42は焼町土器の系譜を引くと思われる曲隆線を残した土器胴部外側の文様部に付着していた煤状の炭化物を採取した。典型的な焼町土器であるNM487の胴部外面付着炭化物も採取したが、十分な炭素量を確保できなかった。

新潟県津南町道尻手遺跡（試料番号 NT-1~39） 縄紋中期中葉~後葉の集落遺跡である。土器付着炭化物39点を採取した。今回、そのうちの焼町土器を含む中期中葉土器5点を分析したが、前処理の結果、十分な炭素量を確保できず、年代は測定できなかった。

群馬県赤城村東峰遺跡（試料番号 GA-1~14） 縄紋中期中葉の集落遺跡である。土器付着炭化物14点を採取した。今回、そのうちの焼町土器を含む中期中葉土器を分析し、現時点において2点について結果を得ている。ただし、焼町土器については、炭化物の量が少なく測定できなかった。

GA11は、いわゆる三原田型と呼ばれる加曾利E式成立期（新地平10a期相当）に相当する土器、GA14は阿玉台Ⅲ式期（新地平7-8期）の土器で、それぞれの胴下部内面の煮焦げ状の付着炭化物を採取した。

群馬県富士見村旭久保C遺跡（試料番号 GH-1~7） 縄紋中期中葉の集落遺跡である。土器付着炭化物7点を採取した。今回、そのうちの焼町土器を含む中期中葉土器を分析した。現時点において2点について結果を得ている。ただし、焼町土器については、炭化物の量が少なく測定できなかった。

GH4は、勝坂3a式（新地平9a期）に相当する土器、GH6は、いわゆる三原田型と呼ばれる加曾利E式成立期（新地平10a期相当）の1号土坑出土土器で、それぞれの胴下部内面の煮焦げ状の付着炭化物を採取した。

試料 No.	試料の重量 (mg)		回収	含有率 1	精製用	ガス*	含有率 2	含有率 3	
	採集	処理							
NM4	44.7	44.7	11.4	25.5%	4.40	2.36	53.6%	13.7%	
NM5	53.8	53.8	15.3	28.4%	9.80	5.09	51.9%	14.8%	
NM36	102.5	102.5	45.8	44.68%	11.80	7.13	60.4%	27.0%	
NM37	26.0	26.0	9.90	38.1%	7.60	4.07	53.6%	20.4%	
NM40	316.0	158.0	8.40	5.3%	3.90	2.04	52.2%	2.8%	
NM42	96.0	48.0	12.9	26.9%	5.30	3.86	72.8%	19.6%	
NM487	116.0	84.0	3.48	4.1%	—	—	—	—	測定不能
GA11	43.5	35.3	5.70	16.1%	—	—	—	—	不明
GA14	59.7	40.1	6.60	16.5%	1.90	0.86	45.1%	7.4%	
GH4	64.4	64.4	4.80	7.5%	—	—	—	—	不明
GH6	19.7	19.7	2.90	14.7%	2.50	1.02	40.7%	6.0%	

*は、二酸化炭素の炭素相当量
含有率 1 は回収量 / 処理量, 含有率 2 はガス相当量 / 精製用重量, 含有率 3 は含有率 1 * 含有率 2。

②…………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。

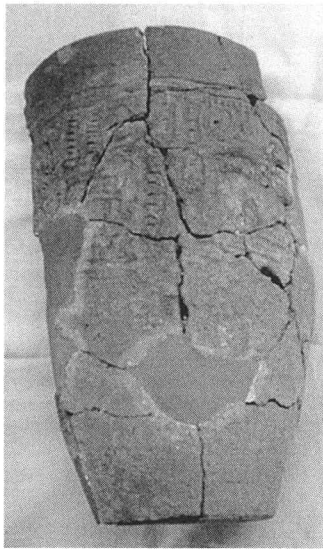
- (1) 前処理：有機溶媒による油脂成分等の除去，酸・アルカリ・酸による化学洗浄（AAA 処理）。
- (2) 二酸化炭素化と精製：酸化銅により試料を酸化（二酸化炭素化）し，精製して不純物を除去。
- (3) グラファイト化：鉄触媒のもとで水素還元しグラファイト炭素に転換。

今回は、(1) については国立歴史民俗博物館の年代測定資料実験室において、前処理として汚染付着物除去およびフミン酸などの除去を行なった。それ以降の処理については、地球科学研究所を通じベータアナリティック社へ依頼し、二酸化炭素化と精製、グラファイト化および AMS による ¹⁴C 年代測定を行った。

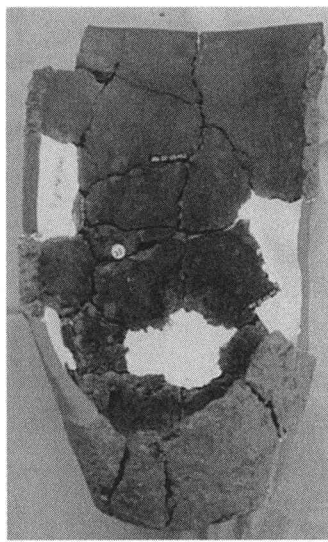
まずアセトンに浸け振とうし、油分など汚染の可能性のある不純物を溶解させ除去した。次に AAA 処理として、まず希塩酸（1 N-HCl）で岩石などに含まれる炭酸カルシウムを除去し、さらにアルカリ（1 N-NaOH）でフミン酸などを除去する。今回は、0.1 N に希釈したアルカリ溶液により、2 回処理を行い、概ね着色が薄まったことを確認した。さらに酸処理により中和後、水により洗浄した。

なお、このうち川原田遺跡、宮平遺跡の資料は、炭素が極めて少なく、炭素として回収できないサンプルがあったため、それらについてはアルカリ溶液からフミン酸を回収して測定した（「③アルカリ溶液溶解物」参照）。

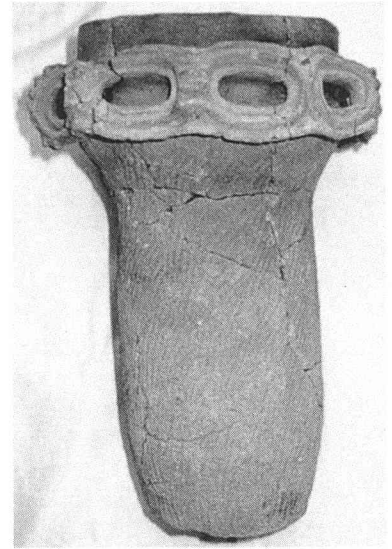
NM・GA・GH の試料については、前処理前と後との重量から算出した炭素回収率（回収率 1）、前処理による汚染物除去後の試料の炭素含有率である、二酸化炭素化精製におけるガス圧からの炭素相当量の算定を用いた炭素回収率（回収率 2）、処理を通しての回収率として、炭素回収率 1 と 2 を乗じた炭素回収率 3 を記録したので、以下に記しておく。



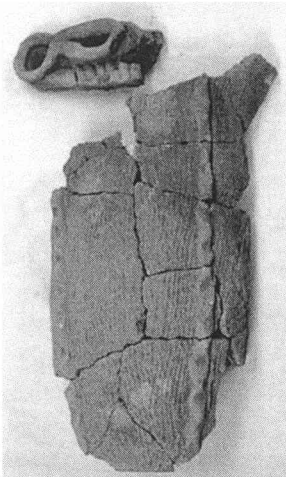
旭久保C遺跡 GH4



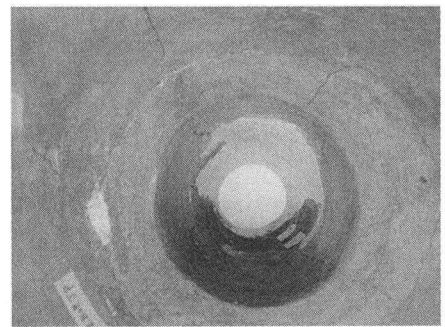
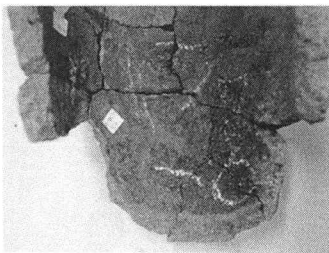
内面炭化物付着状態



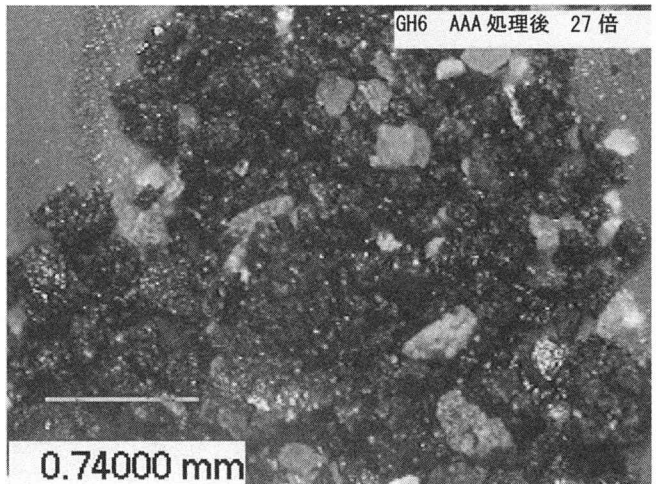
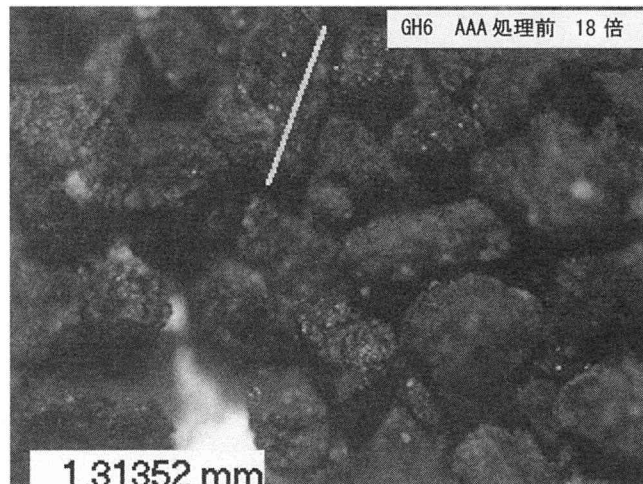
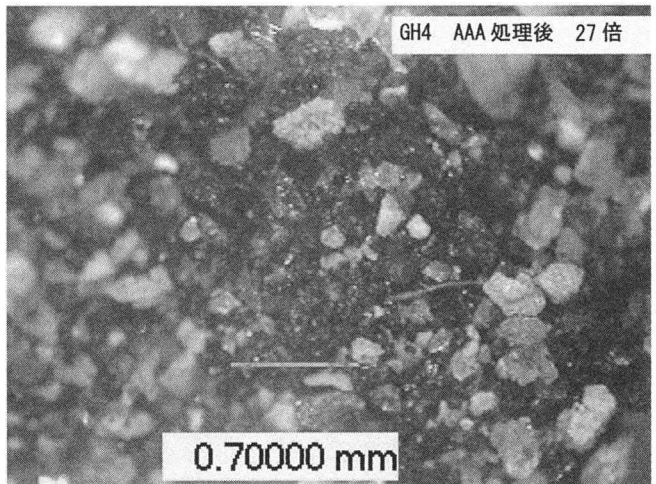
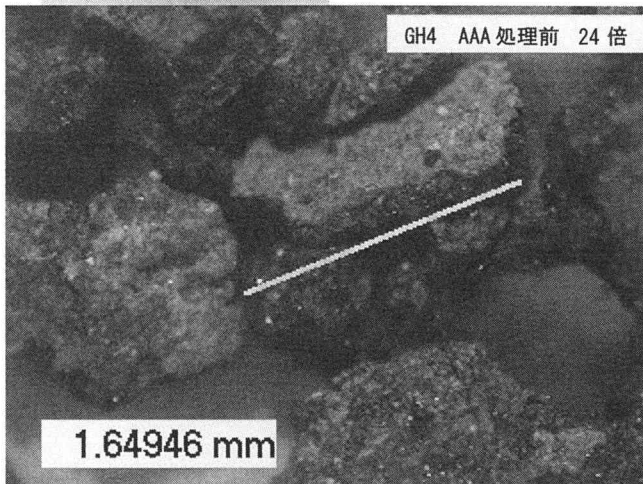
旭久保C遺跡 GH6



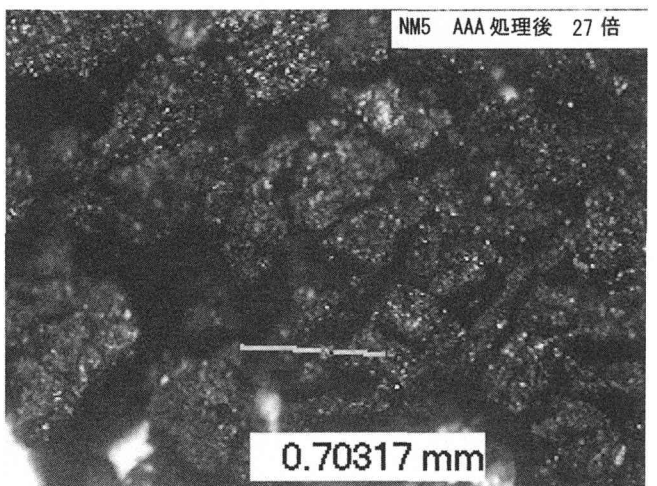
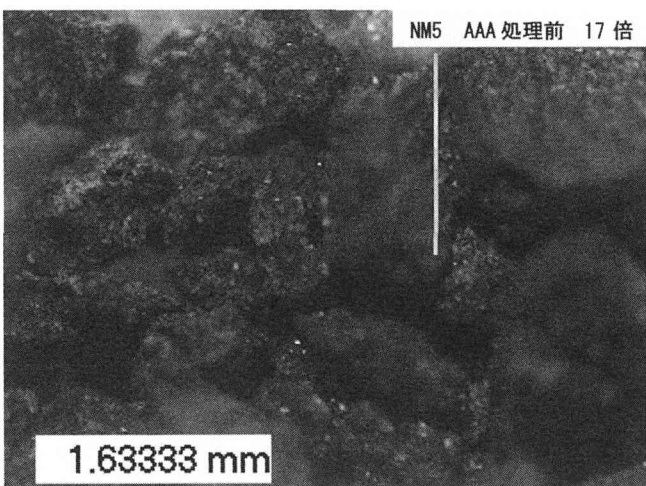
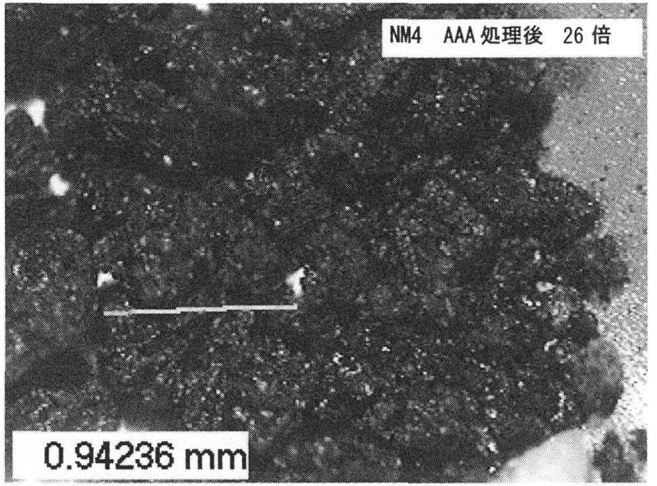
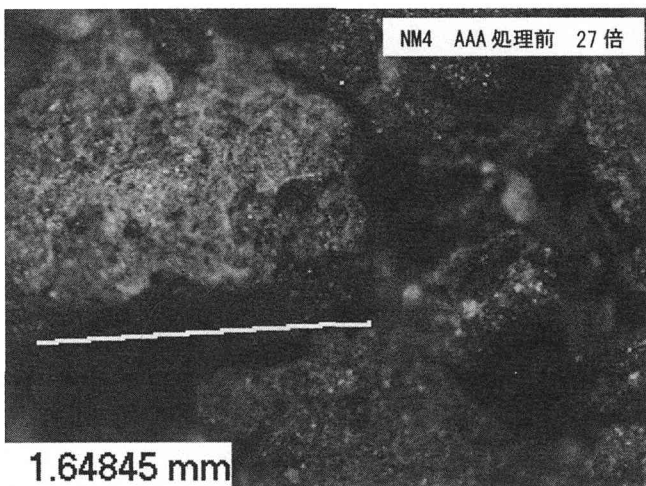
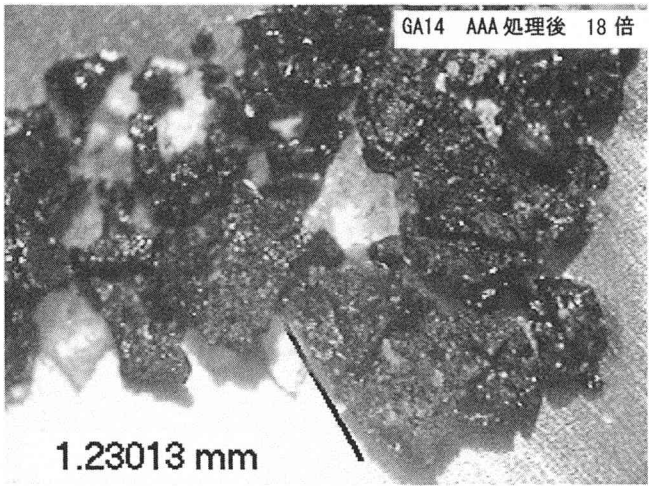
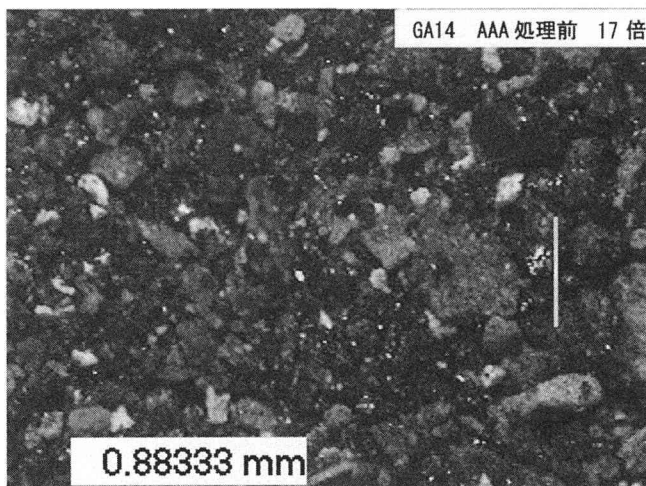
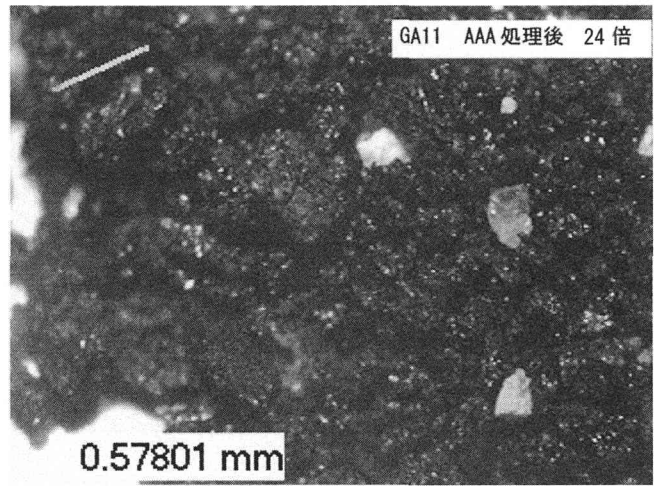
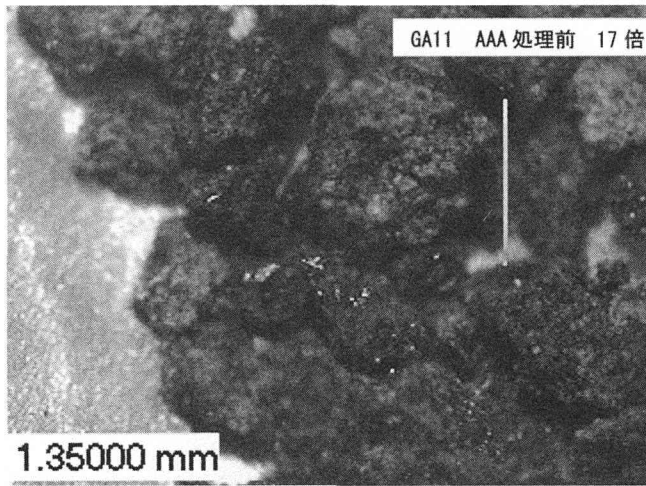
東峰遺跡 GA11
内面炭化物付着状態



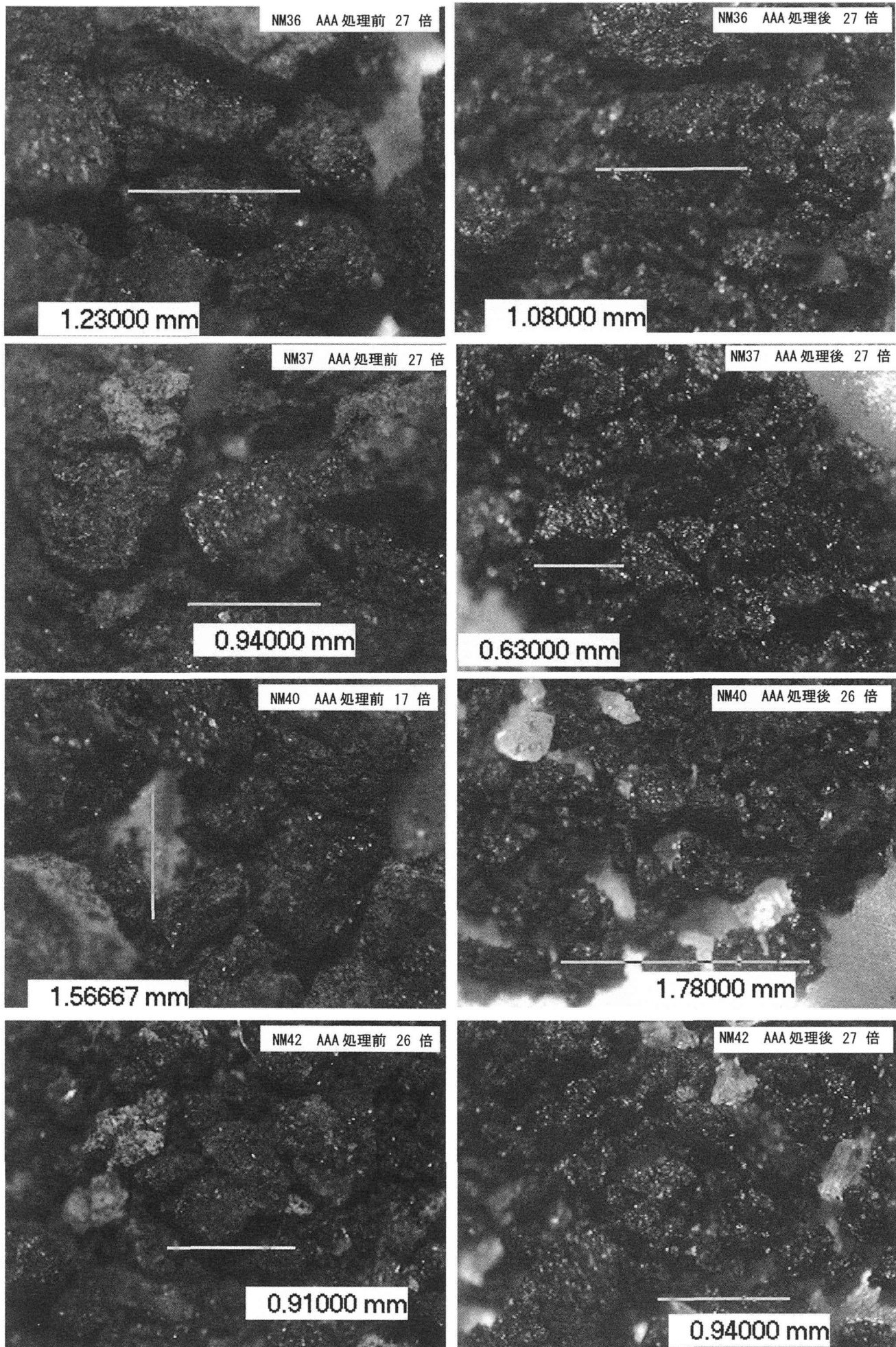
東峰遺跡 GA14 内面炭化物付着状態



第1図 年代測定試料



第 2 図 年代測定試料



第3図 年代測定試料

③……………アルカリ溶液溶解物

試料の炭素年代を検討するためには、測定された炭素の起源が明らかで、それが試料の年代を反映していることを保証する必要がある。土器の使用に伴って付着した炭化物は、直前まで大気と炭素交換を行っていた陸棲の動植物に由来するものであれば、その炭素年代は土器の使用年代に相違ないと考えられる。測定に先立つ化学的な洗浄処理は、試料に混入した本来無関係な汚染物質を除去するためのものである。土中にあった試料については、埋没時に混入した炭酸塩やフミン酸などの有機酸を酸・アルカリ・酸処理によって除去するのが一般的である。ところがこの処理によれば、混入によらない試料自身に由来する有機酸も溶出してしまう。土器付着炭化物には焦げ付いた動植物に由来する脂肪酸などが含まれていると考えられ、これは炭化物と同様に土器の使用年代を示す。フミン酸であっても外部との交換が行われていなければ試料の年代を反映する可能性がある。

今回川原田遺跡の資料4点 (REK0530-01, 04, 05, 06) は化学洗浄により炭化物が失われてしまったため、アルカリ溶液に溶出した成分を回収して炭素年代の測定に供した。アルカリ処理によりフミン酸などの有機酸 (以下、アルカリ溶出成分と総称) を溶かし込んだ1 N-NaOH 溶液を回収し、孔径0.1 μm のテフロン製フィルタを通過させて固形物を除いた。次いで1 N-HCl を加えて溶液を酸性とし、80 $^{\circ}\text{C}$ に加熱して酸処理を行った。沈澱を生じた溶液をガラス製遠沈管に移して遠心分離し、酸性の上澄みを捨てた。これに少量の純水を加えて超音波洗浄を施し、遠心分離で沈澱を回収する洗浄操作を繰り返した。溶液が中性に近付くと沈澱が生じなくなったため、あらかじめ焼出して炭素を除いた石英ウールを遠沈管に投げ、電気オープンで乾燥させてアルカリ溶出成分を回収した。

吸着させる前後の石英ウールの重量を計ることでアルカリ溶出成分の回収量が推定でき、これを酸化して得られる二酸化炭素を真空ラインで定量することで炭素の含有量が計算できる。それによると REK0530-01 が4割台だった他はいずれも重量比で5割を越え、炭素の含有率が高いことが分かった。土壌の炭素量は泥炭層であってもフミン酸の含有率を上限とすると考えられるので、試料の炭素含有率は土中に埋没していた際の汚染物質の混入によって低下することが予想される。したがって、高い炭素含有率の試料はさほど汚染物質の影響を受けていないと思われ、炭化物の年代に近い値を示すものと考えられる。

今回の測定結果はあくまでも有機酸といったアルカリ溶出成分の炭素年代であり、炭化物の年代と等しく扱うためにはさらなる検討を要する。今後、同一の試料から抽出した炭化物とアルカリ溶出成分の炭素年代を測定し、また溶出成分の同定を行って炭素年代の有意性について検討する予定である。

④……………測定結果と暦年較正年代

加速器質量分析法 (AMS) により ^{14}C 測定を行った。測定は、米国・ベータアナリティック社に委託した。Beta-の番号は、ベータアナリティック社の測定機関番号である。

第1表 測定結果

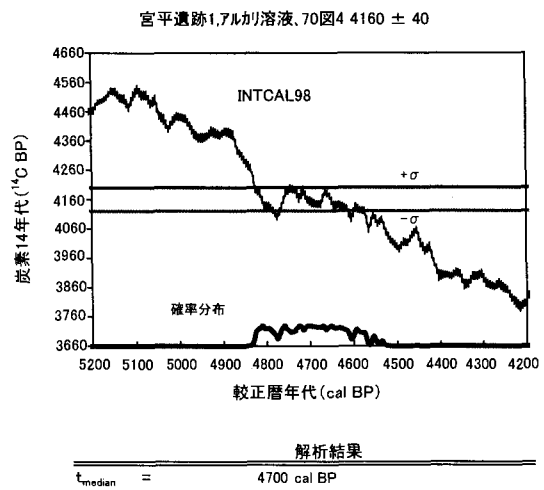
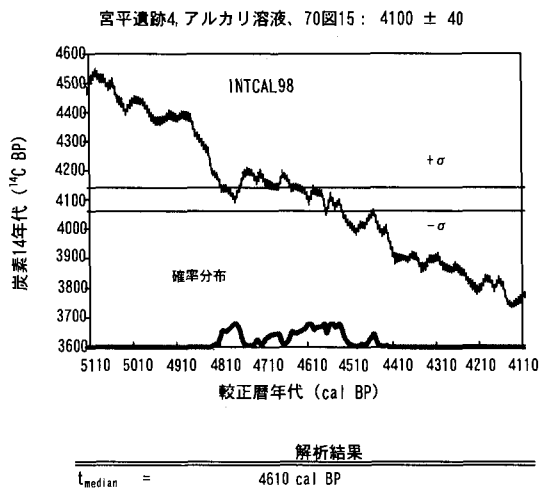
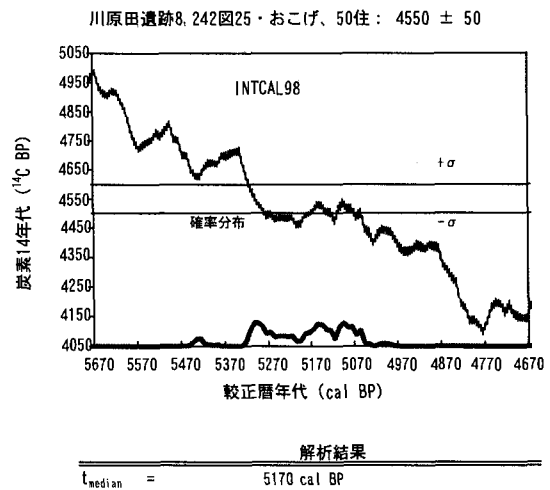
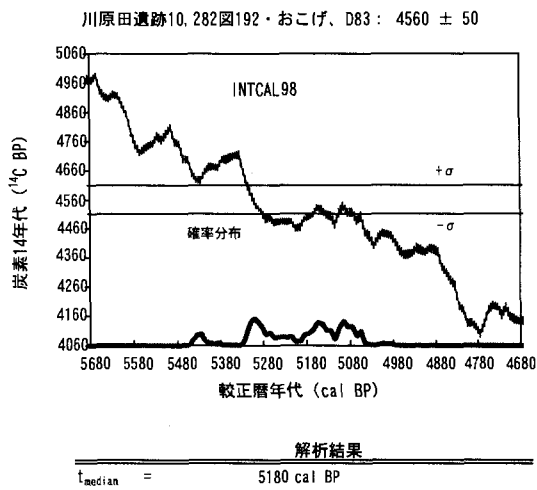
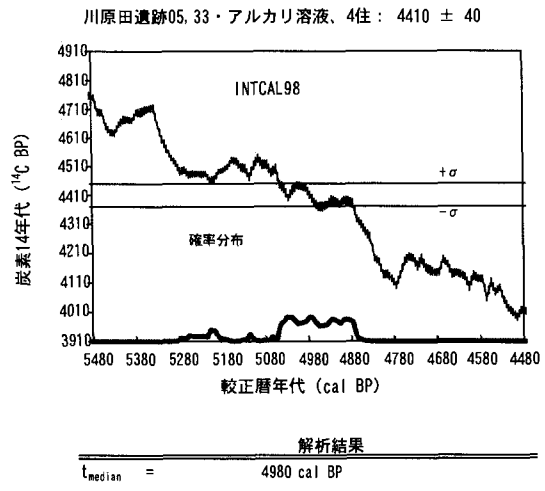
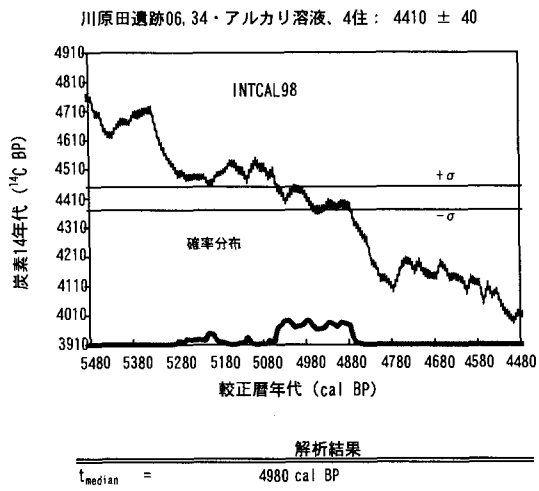
試料番号	測定機 関番号 Beta-	出土	種類	測定値 $\delta^{13}\text{C}$ ‰	補正值 BP
REK530-5	163460	川原田 4 住 33 焼町	溶解物	—	4410 ± 40
REK530-6	163461	川原田 4 住 34 焼町	溶解物	- 25.3 ‰	4410 ± 40
REK530-8	159757	川原田 50 住 25 付着 新巻類型	付着 炭化物	- 27.9 ‰	4550 ± 50
REK530-10	159758	川原田 83 坑 192 新道式新	付着 炭化物	- 26.6 ‰	4560 ± 50
REK530-1	163458	宮平 24 住 4 加曾利 E3 式 (佐久系)	溶解物	- 25.4 ‰	4160 ± 40
REK530-4	163459	宮平 24 住 15 加曾利 E3 式 (12b 期)	溶解物	- 24.8 ‰	4100 ± 40
NM4	164506	長峯 SB16 五領ヶ台 2	付着 炭化物	- 26.0 ‰	4560 ± 40
NM5	164507	長峯 SB4 猪沢	付着 炭化物	- 25.4 ‰	4550 ± 40
NM-36	164505	長峯 SB232 新巻	付着 炭化物	- 26.3 ‰	4510 ± 40
NM-37	164504	長峯 SB218 新巻	付着 炭化物	- 25.3 ‰	4420 ± 40
NM-40	164503	長峯 SB66 新巻	付着 炭化物	- 24.3 ‰	4700 ± 40
NM-40 再	166522	長峯 SB66 新巻	付着 炭化物 (再測定)	- 23.0 ‰	4580 ± 40
NM42	165961	長峯 SB161 焼町 (新)	付着 炭化物	- 23.5 ‰	4400 ± 40
GA11	164146	東峰 三原田 (胎土 12)	付着 炭化物	- 26.4 ‰	4400 ± 40
GA14	164145	東峰 阿玉台Ⅲ式	付着 炭化物	- 24.1 ‰	4390 ± 40
GH4	164148	旭久保 C 勝坂 3 式系	付着 炭化物	- 27.1 ‰	4410 ± 40
GH6	164147	旭久保 C 土坑 1 三原田	付着 炭化物	- 26.5 ‰	4370 ± 40

^{14}C 測定の測定結果を表にまとめた。年代データの ^{14}C BP という表示は、西暦 1950 年を基点にして計算した ^{14}C 年代 (モデル年代) であることを示す (yr BP で示すことも多い)。 ^{14}C 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。

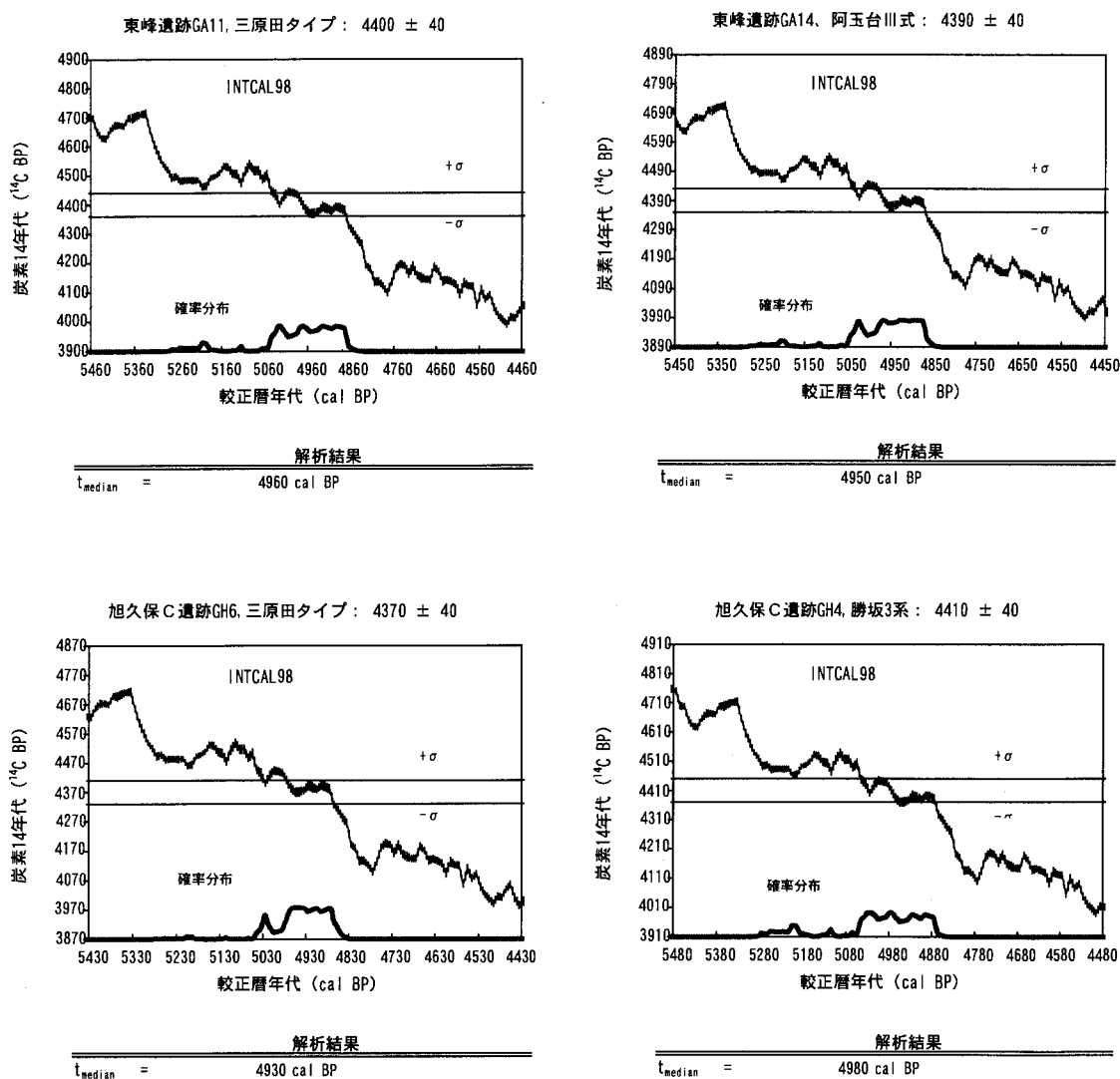
AMS では、グラファイト炭素試料の炭素 ^{14}C / ^{12}C 同位体比を加速器により測定する。正確な年代を得るには、試料の同位体効果を測定し補正する必要がある。ベータアナリティック社は十分な炭素量がある場合、 ^{13}C 用ガス試料を質量分析計により測定した ^{13}C / ^{12}C 比を調べ補正する。REK530-5 は試料不足のため、 ^{13}C / ^{12}C 比は測定できなかった。 ^{13}C / ^{12}C 同位体比は通常、標準体 (古生物 belemnite 化石の炭酸カルシウムの ^{13}C / ^{12}C 比) 偏差値に対する千分率 $\delta^{13}\text{C}$ (パーミル, ‰) で示される。補正した ^{14}C / ^{12}C 比から、 ^{14}C 年代値 (モデル年代) が得られる (英語表記では Conventional Age と表記されることが多い)。

第2表 暦年較正年代

試料No.	型式 (新地手編年)	較正暦年cal BC	(確率)
REK0530-01	図4 佐久系 12b 期	2870-2650	85.8%
		2650-2620	8.0%
		2600-2600	1.1%
REK0530-04	図15 加曾利 E 12b 期	2860-2800	21.4%
		2780-2760	2.3%
		2760-2710	10.4%
		2710-2560	56.2%
		2520-2490	4.7%
REK0530-05	図33 焼町 8 期	3320-3320	0.4%
		3310-3230	10.7%
		3170-3150	1.7%
		3110-3100	1.7%
		3100-2900	80.6%
REK0530-06	図34 焼町 8 期	3320-3320	0.4%
		3310-3230	10.7%
		3170-3150	1.7%
		3110-3100	1.7%
		3100-2900	80.6%
REK0530-08	図25 新巻 6 期	3490-3460	3.9%
		3370-3090	90.8%
REK0530-10	図192 新道 6b 期	3490-3450	6.9%
		3370-3090	88.0%
GA14	阿玉台Ⅲ 7 期	3260-3240	2.4%
		3160-3160	0.4%
		3100-2900	91.9%
GA11	三原田 10 期	3300-3230	7.2%
		3160-3160	0.6%
		3100-2900	87.5%
GH6	三原田 10 期	3090-3050	12.0%
		3050-2900	82.0%
GH4	勝坂系 9 期	3320-3320	0.4%
		3310-3230	10.7%
		3170-3150	1.7%
		3110-3100	1.7%
		3100-2910	80.6%
NM4	五領ヶ台 2 式	3490-3460	4.4%
		3370-3260	36.7%
		3240-3160	29.4%
		3160-3100	24.6%
NM5	猪沢式 5 期	3480-3470	1.2%
		3360-3250	35.6%
		3240-3090	58.5%
NM40 再	新巻 7 期	3500-3430	18.1%
		3370-3300	36.0%
		3290-3280	0.7%
		3260-3260	0.4%
		3230-3160	20.8%
NM37	新巻 6b 期	3320-3220	17.2%
		3170-3150	2.4%
		3110-3100	2.4%
		3100-2910	72.4%
NM36	新巻 7 期	3350-3080	94.3%
		3050-3040	1.2%
NM42	焼町の系譜 9c-10a 期	3300-3230	7.2%
		3160-3160	0.6%
		3100-2900	87.5%



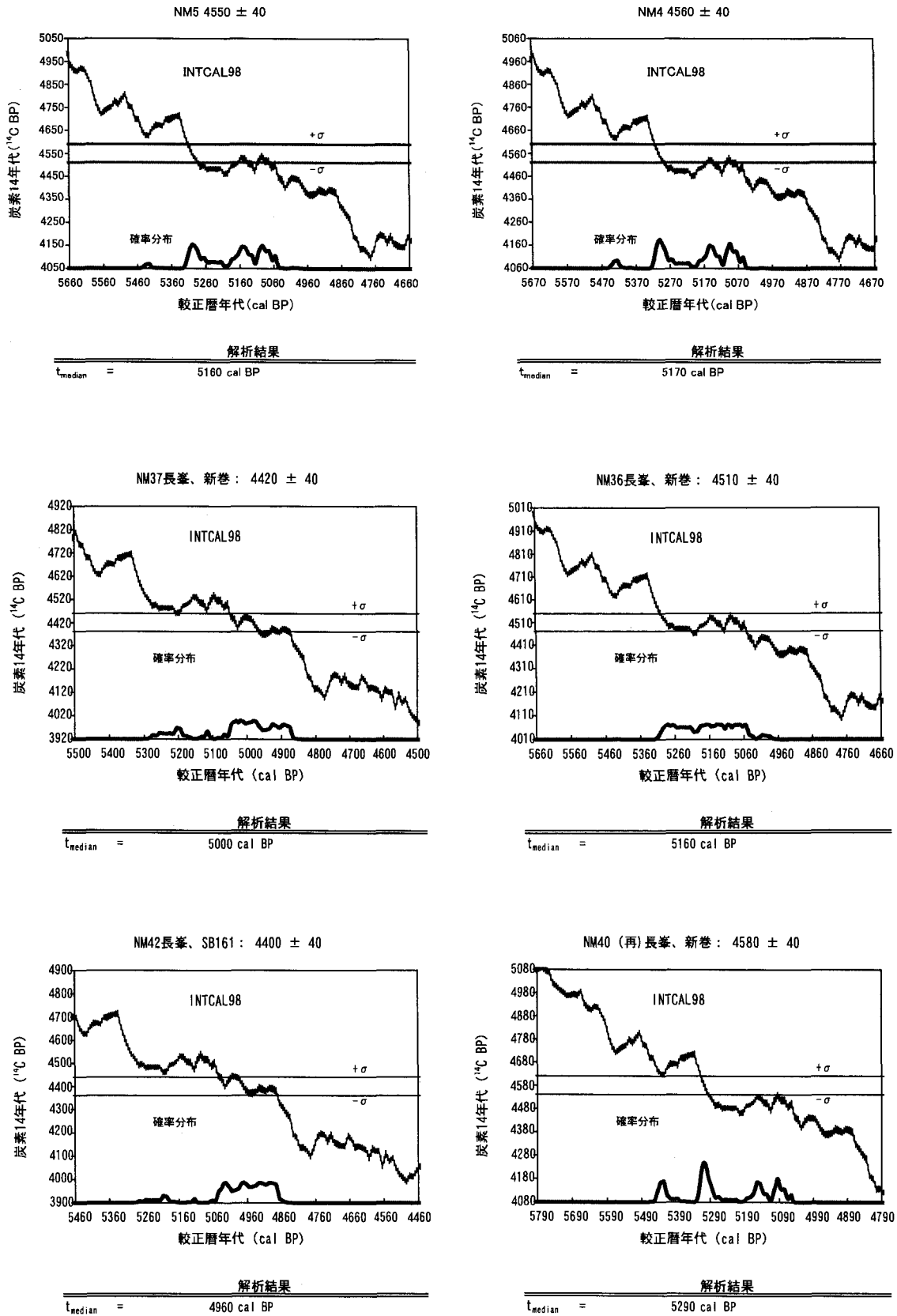
第4図 御代田町宮平遺跡・川原田遺跡試料の暦年較正



第5図 群馬県旭久保C遺跡・東峰遺跡試料の暦年較正

< 暦年較正年代 >

測定値を較正曲線 INTCAL98 (14C 年代を暦年代に較正するためのデータベース, 1998 年版) (文献 4) と比較することにより暦年代を推定できるが, 両者に統計誤差があるため, 統計数理的に扱う方が正確である。測定値と修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が与えられる。この方法で解析した暦年較正は, 次のようになる。なお, 統計誤差は 2 標準偏差, 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。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。なお, REK530-5 は, 炭素量が少なく $\delta^{13}\text{C}$ 値が得られていないが, 同じ住居より出土している同時期の REK530-10 をはじめ, 川原田遺跡の土器付着炭化物の $\delta^{13}\text{C}$ 値がおおむね -25% 付近と通常の陸生植物の値であることから, 特に問題ないと思われる。



第6図 長野県茅野市長峯遺跡試料の暦年較正



第7図 御代田町川原田・宮平遺跡の年代測定試料

今回の測定の結果、新巻土器・プレ焼町土器と呼ばれる古手の新巻タイプについては、茅野市長峯遺跡の3例及び川原田遺跡の1例の校正暦年が、3370-2910calBCの年代に収斂しており、よくまとまっている。さらにこれらまとまった年代を示す新巻タイプについて、共通する年代である3100-3090calBCを中心とする年代幅が含まれている可能性が高い。これは、これまでの測定データとあわせて考えると、新道式新期から藤内Ⅰ式（新地平編年6-7期）の年代に共通すると言える。2章での時期設定で言えば1期であり、その中でも古い方に属する。

つぎに、典型的な焼町土器である川原田J4住の深鉢2例は、共通の測定値を示しており、暦年校正年代で3100-2900calBCの年代幅の中に含まれる。これらの土器は、勝坂2・3式（藤内Ⅱ式～井戸尻Ⅲ式）（新地平編年8-9期）に相当するが、勝坂3a式（新地平編年9a期）の年代に相当する可能性がある。今回の測定資料で言えば、GA14の阿玉台Ⅲ式よりは新しく、GH4の勝坂3a式土器の年代に近い。即ち、勝坂3式古手の年代と考えてよいと思われる。2章の時期で言えば2期の前半段階である。

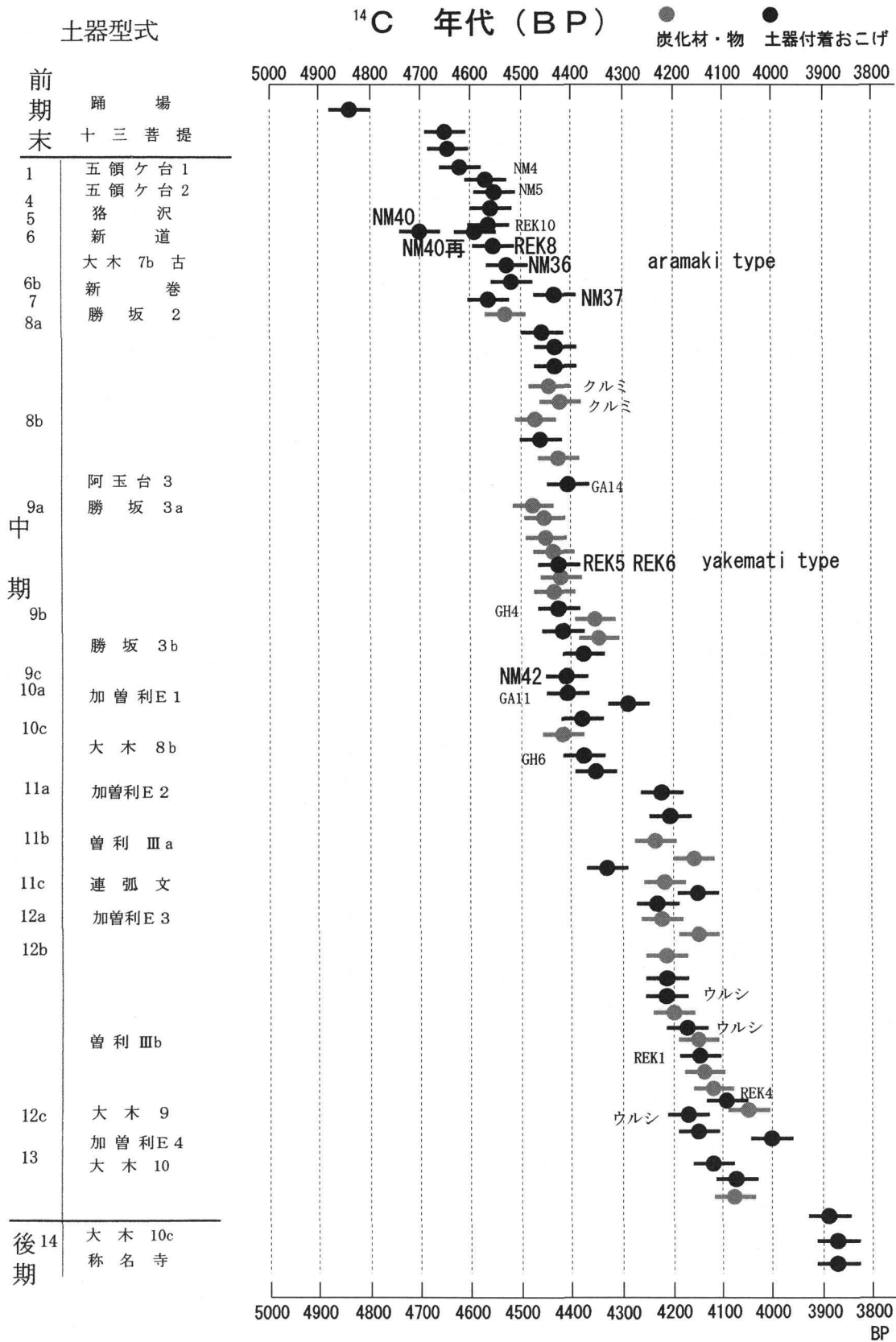
なお、川原田遺跡のJ4住の焼町土器は、付着炭化物自体はAAA処理の結果、炭化物として回収できなかったため、アルカリ溶液に溶解した成分を抽出して測定した。同様の方法で行った御代田町宮平遺跡J24住の加曾利E3式土器（新地平編年12b期）の土器の測定値が、4160±40BP、および4100±40BPと、これまでの加曾利E3式土器の測定値と矛盾ない数値を示していることから、ある程度の信頼性がおけるものと考えられる。なお、宮平J24住の2つの土器（1つは佐久系と報告される）が、同一の時間幅の中に含まれるのであれば、両者が共有する時間幅であり、かつ同様な土器のこれまでの測定資料と共通する範囲に収まると仮定すると、暦年校正年代での2710-2650calBCに相当する可能性が高いと考えられる。即ち、この住居に捨てられた2つの加曾利E3式土器の付着物は、この60年間のいずれかの時間幅のなかで土器に吸着した可能性が高い。

GA6やGH11などの加曾利E式初頭期に相当する年代の焼町土器の末裔がNM42の土器と考えられる。このNM42の暦年校正年代は、3100-2900calBCにもっとも確率が高く、同時期と想定できるGH6やGA11と一致する。

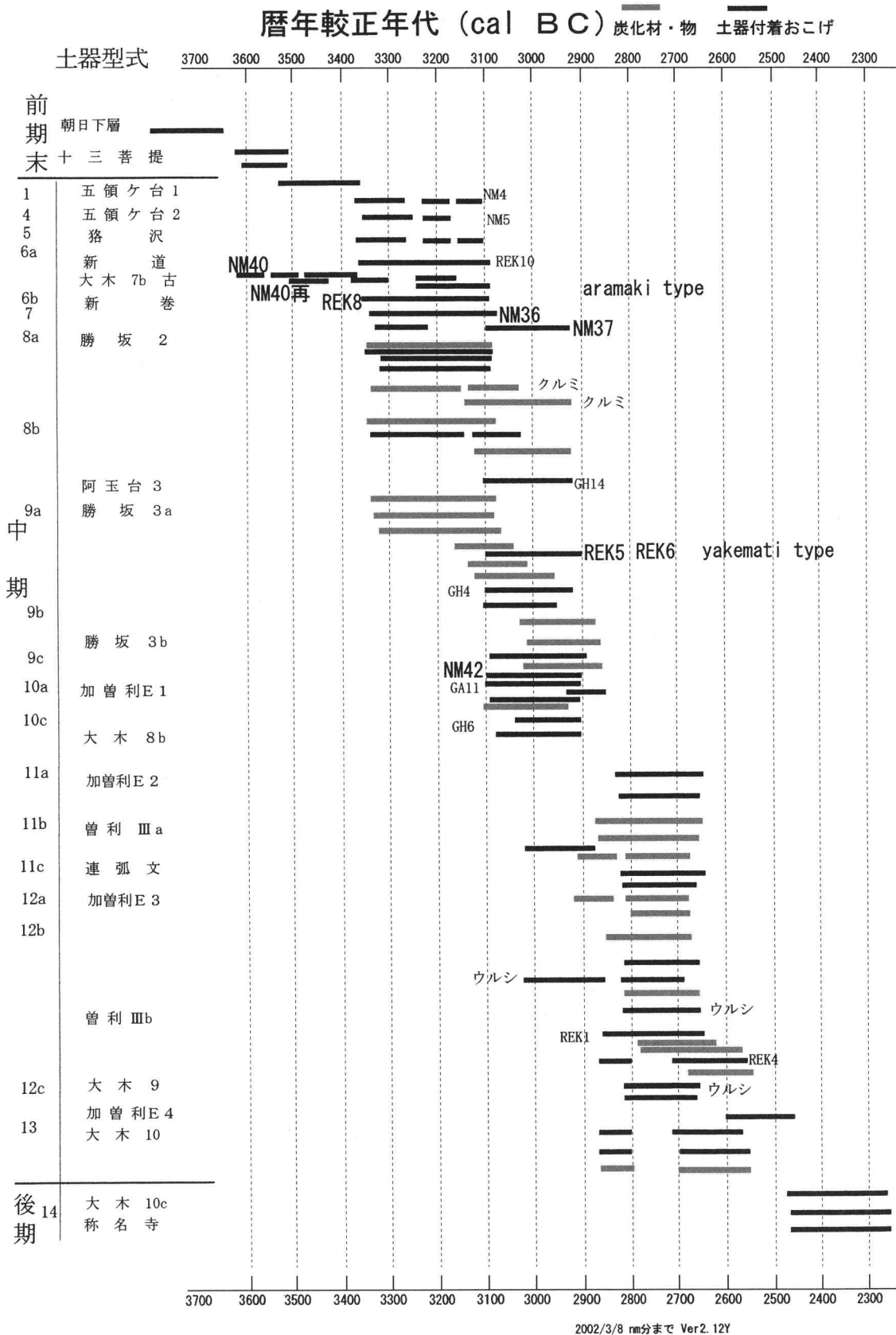
以上のように、新巻土器・焼町土器2つのタイプの土器群の年代について、概ね把握することができた。両者を繋ぐ土器群も存在が予想され、その年代を測定することも、1つの課題としたい。

他に、検討課題として2つの問題をあげておく。1つは、試料の前処理の問題である。前述のように、長峯遺跡の新巻土器NM40が、古い年代（五領ヶ台1式期に相当する）を示し、試料の汚染が考えられ、再処理した結果、整合的な年代が得られている。付着炭化物を観察すると、表面がテカテカし固く吸着しており、本稿で想定したように埋没後または調査取り上げ後の汚染によるものか、もともと当時の食物自体の内容や調理の状況による何らかの要因によるものか、一概には判断できない。いずれにせよ、有機溶媒による洗浄の有無によって測定結果が影響を受けることは間違いなく、土器付着炭化物の場合にはアセトン処理を行う必要があると考えるが、今後も検討を重ねていく必要がある。

もう一つは、土器の試料自体の問題である。焼町土器の付着炭化物の少なさである。群馬県の焼町土器について、数度にわたり採取を試みたが、十分な量は取れなかった。長野県の焼町土器にしても、最盛期の典型例の土器からは、炭化物そのものは回収できなかった。器面調整や胎質の状況



第8図 縄紋時代中期土器の炭素年代



第9図 縄文時代中期土器の暦年較正と焼町土器の暦年較正年代

で炭素が付着しにくい、または残存しにくいということか、焼町土器が特殊な使用状況にあるのか、これだけでは判断できないが、なおも炭化物の採取およびアルカリ溶解成分の測定を含めて、再度測定を試みていきたい。

この分析は、科学研究費 平成13年度基盤研究(A・1)(一般)「縄文時代・弥生時代の高精度年代体系の構築」(代表 今村峯雄)の一部を用いている。試料の分析と結果の掲載について許可を得た御代田町教育委員会、長野県埋蔵文化財センター、津南町教育委員会、赤城村教育委員会、富士見村教育委員会に謝意を表す。また、土器自体の位置づけについては、寺内隆夫氏に多くのご教示を得た。記して謝意を表したい。

引用文献

- (1) 堀 隆・寺内隆史・山口逸弘・水沢教子ほか 1997「川原田遺跡」御代田町教育委員会
- (2) 都築恵美子・堀 隆「官平遺跡」御代田町教育委員会
- (3) 財 長野県埋蔵文化財センター 2000 長野県埋蔵文化財センター年報 17
- (4) Stuiver, M., et al. 1998 INTCAL98 Radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. Radiocarbon 40(3), 1041-1083

参考文献

- 今村峯雄 2000 「考古学における14C年代測定—高精度化と信頼性に関する諸問題—」『UP選書 考古学と化学をむすぶ』東京大学出版会
- 辻誠一郎・中村俊夫 2001 「縄文時代の高精度編年：三内丸山遺跡の年代測定」『第四紀研究』Vol.40 No.6 日本第四紀学会
- 中村俊夫 1999 「放射性炭素年代測定法」『考古学のための年代測定学入門』長友恒人 古今書院

小林謙一 (総合研究大学院大学文化科学研究科日本歴史研究専攻)

今村峯雄 (国立歴史民俗博物館情報資料研究部)

坂本 稔 (国立歴史民俗博物館情報資料研究部)

AMS Radiocarbon Ages and Calibrated Ages of the Yakemachi-type pottery

KOBAYASHI Ken-ichi, IMAMURA Mineo and SAKAMOTO Minoru

We measured more than 10 samples of AMS radiocarbon ages of the potteries in the Jomon periods. Samples are charred -carbonaceous samples remained on the surface of deep bowls made in the Middle Jomon period. The purpose of this study is to clarify radiocarbon ages and calibrated ages of the Middle Jomon stages in Kantou region, and Tyubu region. The samples were scraped from the fragments of the deep bowls whose ceramic group were well known by archaeological study, such as the Aramaki-type, the Yakemachi-type, the Kasori-E1 type.

The powdery carbon samples were treated with HCl and NaOH solutions. Samples were measured by AMS (Accelerator Mass Spectrometry) at the Beta-analytic. Isotopic fractionation was corrected by the $\delta^{13}\text{C}$ value. Radiocarbon age sub-tracted from 1950 sometimes substitutes for calendar age, but it is not strictly true. Radiocarbon age should be converted to calendar year with the 'calibration curve': an empirical equation established by radiocarbon dating of tree-ring samples whose calendar age were known. In comparison of the Jomon culture with some other prehistoric culture in the world, it is required to indicate calendar age during which the Jomon pottery had been used. In this study, we reported the calibrated radiocarbon ages of the Aramaki-type, and Yakemachi-type pottery. The result of calibrated radiocarbon ages shows about the Aramaki-type pottery, as old type of the Yakemachi pottery, period in Tyubu region is roughly from 3100 to 3090 [cal BC]. The result of calibrated radiocarbon ages shows about the Yakemachi-type pottery, as typical the Yakemachi pottery, period in Tyubu region is roughly from 3100 to 2900 [cal BC]. Time span of the Yakemachi type, as series from the Aramaki-type to the Yakemachi-type pottery, on the middle Jomon period, has estimated about 200 years.