

## 第2節 常三島遺跡第19次調査出土杭の放射性炭素年代測定

(株) 加速器分析研究所

### 1. 測定対象試料

常三島遺跡は、徳島県徳島市南常三島町2-1に所在し、吉野川の河口付近のデルタに立地する。測定対象試料は、溝から出土した杭1点である(第28表)。SD1の下層からは杭が出土し、その最外年輪部から採取された木片No.3を測定した。No.3の樹種はツガとされる。

試料となった杭が属する溝の掘削時期は、17世紀代と推定されている。

### 2. 測定の意義

杭の年代測定により、溝の掘削時期の推定の妥当性について確認する。

### 3. 化学処理工程

- (1) メス・ピンセットを使い、付着物を取り除く。
- (2) 酸-アルカリ-酸(AAA: Acid Alkali Acid)処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常1mol/l(1M)の塩酸(HCl)を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム(NaOH)水溶液を用い、0.001Mから1Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が1Mに達した時には「AAA」、1M未満の場合は「AaA」と第28表に記載する。
- (3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を発生させる。
- (4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- (5) 精製した二酸化炭素を、鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト(C)を生成させる。
- (6) グラファイトを内径1mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

### 4. 測定方法

加速器をベースとした<sup>14</sup>C-AMS専用装置(NEC社製)を使用し、<sup>14</sup>Cの計数、<sup>13</sup>C濃度(<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C)、<sup>14</sup>C濃度(<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C)の測定を行う。測定では、米国国立標準局(NIST)から提供されたシュウ酸(HOx II)を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

### 5. 算出方法

- (1)  $\delta^{13}\text{C}$  は、試料炭素の<sup>13</sup>C濃度(<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C)を測定し、基準試料からのずれを千分偏差(‰)で表した値である(第28表)。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。
- (2) <sup>14</sup>C年代(Libby Age: yrBP)は、過去の大気中<sup>14</sup>C濃度が一定であったと仮定して測定され、

1950年を基準年(0yrBP)として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期(5568年)を使用する(Stuiver and Polach 1977)。 $^{14}\text{C}$ 年代は $\delta^{13}\text{C}$ によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を第28表に、補正していない値を参考値として第29表に示した。 $^{14}\text{C}$ 年代と誤差は、下1桁を丸めて10年単位で表示される。また、 $^{14}\text{C}$ 年代の誤差( $\pm 1\sigma$ )は、試料の $^{14}\text{C}$ 年代がその誤差範囲に入る確率が68.2%であることを意味する。

- (3) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の $^{14}\text{C}$ 濃度の割合である。pMCが小さい( $^{14}\text{C}$ が少ない)ほど古い年代を示し、pMCが100以上( $^{14}\text{C}$ の量が標準現代炭素と同等以上)の場合Modernとする。この値も $\delta^{13}\text{C}$ によって補正する必要があるため、補正した値を第28表に、補正していない値を参考値として第29表に示した。
- (4) 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の $^{14}\text{C}$ 濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の $^{14}\text{C}$ 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、 $^{14}\text{C}$ 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1標準偏差( $1\sigma = 68.2\%$ )あるいは2標準偏差( $2\sigma = 95.4\%$ )で表示される。グラフの縦軸が $^{14}\text{C}$ 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、 $\delta^{13}\text{C}$ 補正を行い、下1桁を丸めない $^{14}\text{C}$ 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal13データベース(Reimer et al. 2013)を用い、OxCal v4.2較正プログラム(Bronk Ramsey 2009)を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として第29表に示した。暦年較正年代は、 $^{14}\text{C}$ 年代に基づいて較正(calibrate)された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」(または「cal BP」)という単位で表される。

## 6. 測定結果

測定結果を第160図、第28・29表に示す。

試料の $^{14}\text{C}$ 年代は $290 \pm 20\text{yrBP}$ 、暦年較正年代( $1\sigma$ )は1524～1649cal ADの間に3つの範囲で示される。溝の掘削時期は17世紀代と推定され、その年代と重なる測定結果となっている。

試料の炭素含有率(=回収された二酸化炭素に含まれる炭素相当量/燃焼された試料量 $\times 100$ )は、50%を超える適正な値であった。

## 文献

- Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360
- Reimer, P.J. et al. 2013 IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55(4), 1869-1887
- Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of  $^{14}\text{C}$  data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363

第28表 放射性炭素年代測定結果 (δ<sup>13</sup>C 補正)

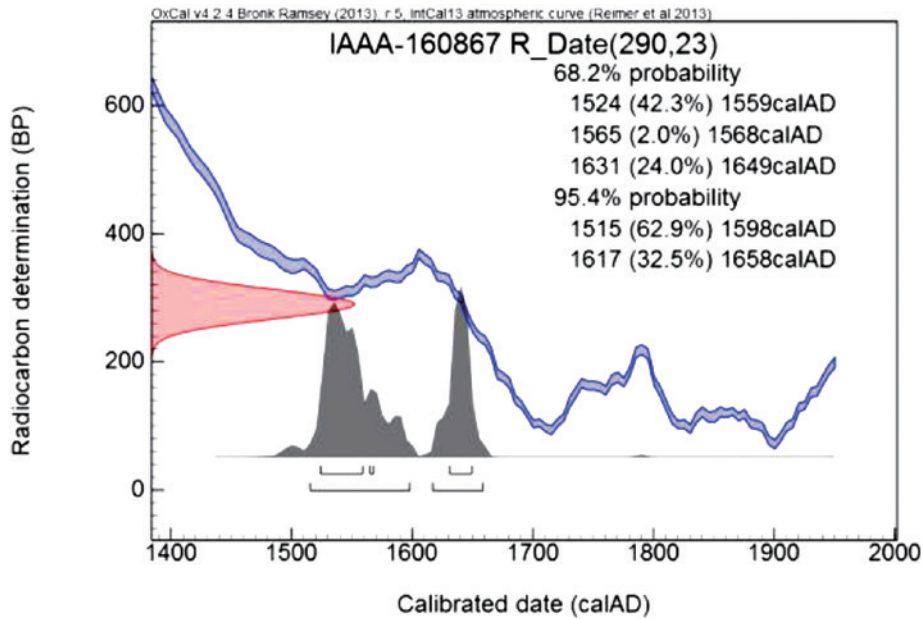
測定番号	試料名	採取場所	試料 形態	処理 方法	δ <sup>13</sup> C (‰) (AMS)	δ <sup>13</sup> C 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-160867	No.3 (遺物番号 445)	常三島遺跡 19次 SD1	木片(ツガ)	AAA	-24.49 ± 0.50	290 ± 20	96.45 ± 0.28

[#8137-3]

第29表 放射性炭素年代測定結果 (δ<sup>13</sup>C 未補正值、暦年較正用<sup>14</sup>C年代、較正年代)

測定番号	δ <sup>13</sup> C 補正なし		暦年較正用(yrBP)	1σ 暦年代範囲	2σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-160867	280 ± 20	96.55 ± 0.27	290 ± 23	1524calAD - 1559calAD (42.3%) 1565calAD - 1568calAD (2.0%) 1631calAD - 1649calAD (24.0%)	1515calAD - 1598calAD (62.9%) 1617calAD - 1658calAD (32.5%)

[参考値]



第160図 暦年較正年代グラフ