

原著論文

群馬県立自然史博物館所蔵エジプト産ミイラ標本の放射性炭素年代測定

松浦 秀治¹・近藤 恵¹・檜崎 修一郎²¹お茶の水女子大学生生活科学部²群馬県立自然史博物館学芸課

要 旨

群馬県立自然史博物館所蔵のエジプト産ミイラ標本6点(1号~6号)の年代を放射性炭素法によって検討した。測定試料の内訳は、1号の包帯、2号の包帯および骨、3号の歯、4号の骨、5号の包帯、6号の包帯である。加速器(AMS)¹⁴C年代値に基づく較正暦年代から、3号は11世紀~12世紀あたりのものと推定されたが、他の5点のミイラについては、紀元前8世紀から紀元前2世紀(およそ古代エジプト第三中間期末葉からプトレマイオス朝中葉)という時代が示唆された。

キーワード: エジプトミイラ, 年代測定, 放射性炭素法

Key words: Egyptian mummies, Dating, Radiocarbon method

群馬県立自然史博物館が所蔵するエジプト産ミイラ標本は、森本・平田・檜崎(1998)によれば、1号(10歳前後の小児, 頭頸部), 2号(壮年期前半女性, 頭頸部), 3号(壮年期前半女性, 頭頸部), 4号(成人女性, 右手), 5号(成人女性, 右足), 6号(3~4歳幼児, 両足前半部)の6点である。これらの標本の産出遺跡や出土状況あるいは由来などに関する情報は残念ながら殆ど得られていない。そこで、少なくともその制作時期を明らかにするため、各ミイラ標本そのものを対象として放射性炭素年代測定を実施したので、その結果を報告する。なお、1号の包帯、2号の包帯および3号の歯に対する放射性炭素年代値は、中間報告として既に公表した(近藤・松浦・檜崎, 1998)ものであるが、使用する暦年代較正プログラムを最新の版に変更した(後述)こともあり、ここではそれらを含めて合計6点のミイラについて述べる。

放射性炭素年代測定の結果および考察

表1に各ミイラ標本に施された前処理および放射性炭素年代測定(¹⁴Cの計測は加速器質量分析[AMS]法による)の結果等を示す。ここで、放射性炭素年代は様々な仮定の

上に算出されるものであり(中井, 1999; 中村, 1999参照)、測定値は実際の経過年数(古さ)に相当しないことに注意する必要がある。放射性炭素年代はそれ固有の尺度の目盛りによる年代であるとして、測定された年代値がそのまま使用されることが多い。しかしながら、本研究では各ミイラ標本の推定年代を特に古代エジプトの編年の中で位置づけていくために、放射性炭素年代から暦年代への較正曲線(キャリブレーション・カーブ)を用いて暦年代へ換算し(表1)、考察することとした。較正はStuiver and Reimer(1993)およびStuiver *et al.* (1998)に基づき、パーソナルコンピュータ用プログラムCALIB4.1.2を使用して行なった。ただし、前報(近藤・松浦・檜崎, 1998)でも述べたように、この較正は現時点での暫定的なものであること(前報で用いたCALIB3.0.3cと今回のCALIB4.1.2でも較正結果は若干異なる)、また、対応する暦年代が必ずしも一意的に定まらず、複数の暦年代範囲に分布する場合があること(図1参照)にも留意されたい。なお、古代エジプトの時代区分は必ずしも統一されていないので(Phillipson, 1985; 近藤, 1997; ほか参照)、ここでは、関連する時代として、第三中間期(第21~24王朝)を1070BC頃~710BC頃、末期王朝時代(第25~31王朝)を710BC頃~332BC、

表1 群馬県立自然史博物館所蔵エジプト産ミイラに関する放射性炭素年代測定結果

試料 (前処理)	未補正 ¹⁴ C年代* (yr BP)	$\delta^{13}\text{C}$ ** (‰)	同位体分別補正 ¹⁴ C年代#(yr BP)	測定番号##	較正暦年代+
1号, 包帯 (酸-アルカリ-酸洗浄)	2480±60	-26.2	2460±60	Beta-96510	交点(calBC) 750, 710, 530 1σ(calBC) 770~410
2号, 包帯 (酸-アルカリ-酸洗浄)	6720±40	-26.7	6700±40	Beta-96511	交点(calBC) 5630 1σ(calBC) 5640~5620, 5580~5570
2号, 骨 (ゼラチン化コラーゲン抽出++)	2380±40	-20.4	2460±40	Beta-135471	交点(calBC) 750, 710, 530 1σ(calBC) 760~620, 590~420
3号, 歯 (コラーゲン抽出)	630±60	-9.4	890±60	Beta-96512	交点(calAD) 1170 1σ(calAD) 1030~1210
4号, 骨 (ゼラチン化コラーゲン抽出++)	2100±40	-16.9	2230±40	Beta-135472	交点(calBC) 360, 280, 250 1σ(calBC) 380~340, 320~200
5号, 包帯 (酸-アルカリ-酸洗浄)	2140±40	-24.5	2150±40	Beta-126297	交点(calBC) 190 1σ(calBC) 340~320, 200~160
6号, 包帯 (酸-アルカリ-酸洗浄)	2250±40	-23.7	2270±40	Beta-126298	交点(calBC) 380 1σ(calBC) 390~360, 280~240

- * 放射性炭素(¹⁴C)の半減期としてLibbyの半減期5568年を用い、西暦1950年から何年前かを計算した年代値(0yr BPがAD1950に相当する)。誤差は、加速器質量分析計による¹⁴C計数に基づく統計誤差であり、1標準偏差(1σ)を示している。
- ** 前処理後の¹⁴C年代測定試料における炭素安定同位体比(¹³C/¹²C比)を、標準物質(Pee Dee Belemnite)の同位体比からの千分偏差(パーミル)で表したものの。
- # 試料の $\delta^{13}\text{C}$ 値を測定し、炭素同位体分別効果について補正($\delta^{13}\text{C}$ 値を木材の平均的値である-25‰に規格化する)した上で算出した年代。
- ## ¹⁴Cおよび安定同位体比測定は、(株)古環境研究所および(株)地球科学研究所を通してBeta Analytic Inc., USAに依頼した。測定番号はBeta Analytic社のcode No.を表す。
- + 同位体分別補正¹⁴C年代をもとに、暦年代への較正用プログラムCALIB4.1.2を用いて換算された値(本文参照)。較正操作によって得られた(calibrated)暦年代であることを示すため、BC, ADにcalを付して表す(換算値も10年単位で丸めてある)。ここでは交点および1σの範囲(図1説明参照)を示した。暦年較正曲線は30年単位の移動平均(30年平滑化)によるものを用いた。
- ++ 不溶性コラーゲンをさらにゼラチン化して精製したもの(近藤ほか, 1992参照)。

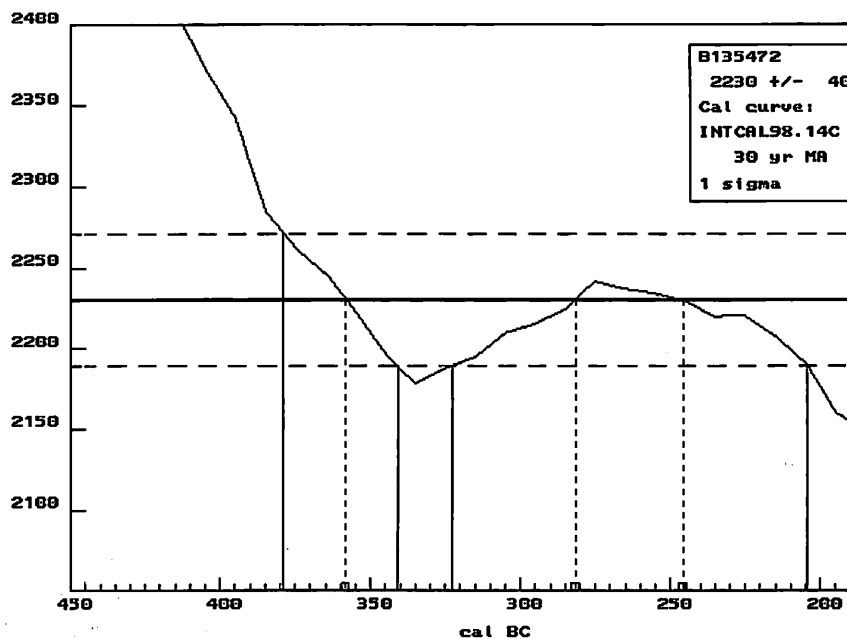


図1. 放射性炭素年代から暦年代への較正曲線を用いた換算(プログラムはCALIB4.1.2を使用。INTCAL98[Stuiver et al., 1998 参照]の大気中の10年間隔データを用い、30年移動平均[30年平滑化]操作を施した後、Method A[交点法]にて較正)。これは4号ミイラの指骨から抽出したゼラチン化コラーゲンの例で、同位体分別補正¹⁴C年代(縦軸)の値2230 yrBPと較正曲線との3つの交点は、それぞれ360calBC, 280calBC, 250calBC(縦軸と平行な3本の破線の足、誤差を考慮して10年単位で表記)と読める。また、¹⁴C年代値の標準偏差(1σ)40年を、較正曲線によって縦軸から横軸へと投影すると、較正曲線と交わって囲まれる横軸の範囲として、380calBC~340calBCおよび320calBC~200calBCの暦年代範囲が得られる。標準偏差を倍(2σ)にした場合の暦年代範囲も同様に求められる。

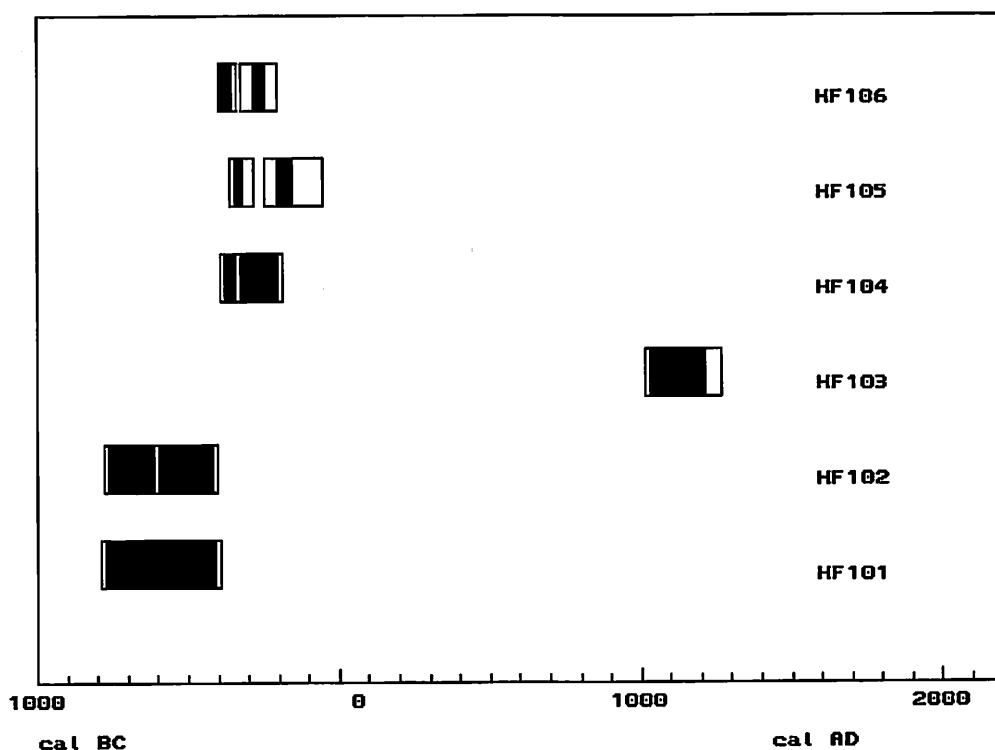


図2 群馬県立自然史博物館所蔵エジプト産ミイラ標本の放射性炭素年代値に基づく較正暦年代（2号包帯の値を除く。本文参照）。1 σ （黒色の年代範囲）および2 σ （各ブロックの外枠の年代範囲）を示す。HF101～HF106はそれぞれ1号～6号ミイラを表す。

マケドニア朝時代を332BC～305BC，プトレマイオス朝時代を304BC～30BCと設定し，ミイラの編年的位置づけを進めたことをおことわりしておく。以下，各ミイラ標本に関する結果についてコメントする。

1号ミイラ (GMNH-HF101)

ミイラを包む包帯約0.5gを放射性炭素年代測定に供した。 ^{14}C 年代値（同位体分別補正された値。以下同）2460 \pm 60 yrBPの，CALIB4.1.2による較正暦年代は，770calBC～410calBC（1 σ ）であった。この紀元前8世紀前葉～紀元前5世紀末という年代は，およそ古代エジプト第三中間期の末葉～末期王朝時代の中葉にあたる。測定試料とした包帯の布には褐色のタール様物質の付着が少なく，比較的信頼性の高い年代推定値であると考えられる。

2号ミイラ (GMNH-HF102)

包帯約0.3gを試料とした放射性炭素年代測定結果は6700 \pm 40 yrBP，また較正暦年代（1 σ 範囲）は5640calBC～5570calBCと非常に古い時代を示した。古代エジプト初期王朝の成立時期は，およそ3100BC頃と考えられているが（Phillipson, 1985；Krzyszaniak, 1994），上記の年代値はそれをはるかに超える。近年では，エジプトにおけるリネソ（亜麻布）の生産開始時期は従来の推定（先王朝時代後期）よりも古く遡ることが示唆されているものの（Krzyszaniak, 1994）， ^{14}C 年代値が古すぎるという印象は拭えない。測定対象とした部分は，なるべく包帯の清浄

な部分から採取したものであるが，それでも本布試料には褐色のタール様物質がかなり付着していた。このタール様物質がミイラ制作当時に使用されていたと推定される樺や松の樹脂（Leca, 1976参照）ではなく，仮に後世における補修等の際の石油製品使用に由来するタール様物質であったとすれば，古い炭素（dead carbon）の汚染による見かけの古い年代値であるという解釈が可能であろう。いずれにしても，さらに検討するためには，人骨そのものを試料とした年代測定を実施することが望ましいと考えられた（近藤・松浦・檜崎, 1998）。

そこで，2号を包む包帯の一部を切除して，約1gの頭蓋骨（後頭骨）切片を採取し，骨に付着・浸透しているタール様物質をクロロホルム・メタノール混液等の有機溶媒によって除去した後，ゼラチン化コラーゲンを抽出（操作については，近藤ほか, 1992参照）して約100mgを測定に供した。その結果，2460 \pm 40 yrBPの ^{14}C 年代値が得られ，紀元前8世紀中葉～紀元前5世紀末葉（1 σ ）という，1号ミイラと同様の較正暦年代が示唆された（表1）。

3号ミイラ (GMNH-HF103)

包帯が解けて露出したミイラであったので，左右下顎犬歯および左下顎側切歯から計約0.4gの歯根部試料を採取し，測定に供した。表1に示すように， ^{14}C 年代値は890 \pm 60 yrBP，その較正暦年代はcalAD1030～calAD1210（1 σ ）である。これは予想よりもかなり新しい年代値である。し

かしながら、出自のはっきりしないミイラでもあり、特有の包帯も巻かれていなかったことから、この年代はあり得るものと思われる。歯根部に残存するコラーゲンが変質していた可能性については、測定試料の象牙質サンプルを観察した限りではそのような所見は得られなかった。また、試料を採取した歯は遊離歯ではないことから、外来炭素による汚染の影響も少ない試料であると考えられる（抽出されたコラーゲン画分のC/N比を測定することによって、こうした変質や汚染に関するひとつの情報が得られるが、この測定には新たな歯根部試料の追加採取が必要である）。3号ミイラの時代・由来の解釈に関しては森本・平田・橋崎（1998）を参照されたい。

なお、試料のコラーゲンにおける炭素の安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ 値）が -9.4% と高いことは（表1）、3号ミイラ（壮年期前半女性）が生前の少女期（下顎切歯・犬歯の歯根部形成期）に食料としてヒエ等のC4植物に多く依存していた可能性をうかがわせる。

4号ミイラ（GMNH-HF104）

当初は橈骨・尺骨の遠位端に遺存していた植物性繊維（森本・平田・橋崎，1998参照）を供試したが、酸洗浄により容易に溶解する保存状態であったため、第4指（薬指）の中節骨から試料を採取し、前述の2号ミイラの骨と同様に処理して抽出したゼラチン化コラーゲン約25mgを測定に供した。 ^{14}C 年代値 2230 ± 40 yrBPから較正換算された暦年代（ 1σ 範囲）は紀元前4世紀前葉～紀元前3世紀末である（図1，表1）。これらの年代は末期王朝時代の末葉からプトレマイオス朝時代の前葉にあたる。

5号ミイラ（GMNH-HF105）

包帯約0.3gを試料とした放射性炭素年代測定結果は 2150 ± 40 yrBP、較正暦年代の 1σ 範囲としては $340\text{calBC} \sim 320\text{calBC}$ および $200\text{calBC} \sim 160\text{calBC}$ が得られ（表1）、末期王朝／マケドニア朝移行期の前後あるいはプトレマイオス朝時代の中葉が示唆された（確率は後者が高い）。

6号ミイラ（GMNH-HF106）

包帯約0.3gを試料とした測定の結果、 2270 ± 40 yrBPの ^{14}C 年代値が得られ、較正暦年代の 1σ の範囲として $390\text{calBC} \sim 360\text{calBC}$ および $280\text{calBC} \sim 240\text{calBC}$ が算出された（表1）。したがって、末期王朝時代の後葉あるいはプトレマイオス朝時代の前葉という年代が示唆される。

以上、主に表1に示した 1σ 範囲の較正暦年代（図1説明参照）に基づいて述べたが、図2に各ミイラに関して 1σ のほか 2σ 範囲の較正暦年代も合わせてグラフ化したので、参照されたい。例えば、5号ミイラの較正暦年代は4号および6号ミイラのそれと 1σ では重複していないが、 2σ 範囲（4号= $390\text{calBC} \sim 190\text{calBC}$ ；5号= $360\text{calBC} \sim 280\text{calBC}$ および $250\text{calBC} \sim 60\text{calBC}$ ；6号= $400\text{calBC} \sim 340\text{calBC}$ および $320\text{calBC} \sim 200\text{calBC}$ ）を考慮すれば、

これら3体のミイラの制作年代が重なる可能性も十分指摘される。

ま と め

群馬県立自然史博物館が所蔵するエジプトミイラ標本6点のうち、3号については想定を超えて年代が新しく、森本・平田・橋崎（1998）も指摘しているように、12世紀前後のヨーロッパにおけるエジプトミイラの需要の増大に応じて仕立てられた模造品、あるいは当時としては例外的に作られたものである疑いが持たれる。3号を除く5点のミイラ標本については、紀元前8世紀から紀元前2世紀、すなわちおよそ古代エジプト第三中間期の末葉からプトレマイオス朝の中葉にかけての時代に比定される可能性が高いと推測される。

謝 辞

聖マリアンナ医科大学解剖学教室の森本岩太郎名誉教授、平田和明教授には、年代測定用試料の採取について便宜をはかっていただき、また、エジプトのミイラに関してご教示を賜った。名古屋大学名誉教授の中井信之先生（1999年8月御逝去）には放射性炭素年代測定結果の解釈についてご教示を賜った。記して深甚なる感謝の意を表する。

引 用 文 献

近藤二郎

1997 「エジプトの考古学」、同成社、東京。

近藤 恵・松浦秀治・中井信之・中村俊夫・松井 章

1992 出水貝塚縄文後期貝層出土ウマ遺存体の年代学的研究。考古学と自然科学，(26):61-71。

近藤 恵・松浦秀治・橋崎修一郎

1998 群馬県立自然史博物館所蔵エジプト産ミイラの年代測定—第1報—。群馬県立自然史博物館研究報告，(2):83-86。

Krzyzaniak, Lech

1994 Late prehistory of Egypt. In: De Laet, S.J. et al. [eds.], *History of Humanity*, Vol.1, pp.398-411, UNESCO, London.

Leca, Ange-Pierre

1976 *Les Momies*. Librairie Hachette, Paris. [羽林 泰訳 (1978) 「ミイラ—ミイラ考古学入門—」, 佑学社, 東京.]

森本岩太郎・平田和明・橋崎修一郎

1998 群馬県立自然史博物館所蔵のエジプトミイラ標本について。群馬県立自然史博物館研究報告，(2):67-82。

中井信之

1999 放射性炭素年代法。「考古学と年代測定学・地球科学」(松浦秀治・上杉 陽・薬科哲男 編), pp.26-43, 同成社, 東京。

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 編), pp.1-36, 古今書院, 東京.

Phillipson, D.W.

1985 African Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge. [河合信和 訳 (1987) 「アフリカ考古学」, 学生社, 東京.]

Stuiver, M. and P.J. Reimer

1993 Extended ^{14}C data base and revised CALIB3.0 ^{14}C age calibration program. *Radiocarbon*, 35:215-230.

Stuiver, M., P.J. Reimer, E. Bard, J.W. Beck, G.S. Burr, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, J. van der Plicht and M. Spurk

1998 INTCAL98 Radiocarbon age calibration. *Radiocarbon*, 40:1041-1083.

Abstract

Radiocarbon Dating of the Egyptian Mummies Stored at Gunma Museum of Natural History

Shuji MATSU'URA¹, Megumi KONDO¹ and Shuichiro NARASAKI²

¹ Faculty of Human Life and Environmental Science, Ochanomizu University

² Department of Anthropology, Gunma Museum of Natural History

The Egyptian mummy collection now kept at Gunma Museum of Natural History, Japan, consists of six specimens; No.1 (GMNH-HF101, head and neck of an about ten-year-old child, wrapped with bandage), No.2 (GMNH-HF102, head and neck of an adult female, wrapped with bandage), No.3 (GMNH-HF103, head and neck of an adult female, without bandage), No.4 (GMNH-HF104, right hand of an adult female, with scantily remaining bandage pieces), No.5 (GMNH-HF105, right foot of an adult female, with remaining thin bandage wrapping) and No.6 (GMNH-HF106, feet of a child of about 3 to 4 years, wrapped with bandage); all of the specimens lack adequate information concerning their archaeological contexts or sources.

Thus, radiocarbon dating approach by accelerator mass spectrometry (AMS) was applied directly to bandage, bone and/or dentine samples taken from the six mummies, and the conventional radiocarbon ages obtained were converted to calibrated ages using a recent radiocarbon calibration program. The results suggest: i) The unwrapped mummy specimen No.3, which was dated at around the 12th century A.D., might possibly be like a counterfeit; ii) The rest five mummies are inferred to date back to the 2nd century B.C.—the 8th century B.C., and can be assigned probably to the middle phase of the Ptolemaic Dynasty to the latest phase of the Third Intermediate Period in ancient Egypt.

松浦秀治・近藤 恵

お茶の水女子大学生活科学部：〒112-8610 東京都文京区大塚2-1-1

Shuji MATSU'URA and Megumi KONDO

Faculty of Human Life & Environmental Science, Ochanomizu University : Otsuka 2-1-1, Bunkyo Ward, Tokyo, 112-8610, Japan.

榎崎修一郎

群馬県立自然史博物館学芸課：〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

Department of Anthropology, Gunma Museum of Natural History : 1674-1, Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma, 370-2345, Japan.