

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 21 日現在

機関番号：62501

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23320173

研究課題名(和文) 日韓古代人骨の分析化学・年代学的研究と三国時代の実年代

研究課題名(英文) Age determination of the human bones in the Three Kingdoms period excavated from the Kofun in the Korean peninsula by chemical analysis and carbon dating

研究代表者

藤尾 慎一郎 (Fujio, SHINICHIRO)

国立歴史民俗博物館・大学共同利用機関等の部局等・教授

研究者番号：30190010

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,100,000円、(間接経費) 3,630,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、韓国側と日本側で年代観が異なる古墳時代前期～中期について、韓国の古墳から出土する人骨の炭素14年代を測定して年代観を確定することである。3世紀から6世紀までの嶺南地域を中心に、4つの遺跡、約150サンプルに達する。

測定の結果、韓国側と日本側が主張する年代の中間に比定される可能性高いことがわかってきた。ただし、測定数がまだ不足していること、6世紀の資料は豊富だが、3～5世紀の測定数が足りず、時期によってばらつきが激しいことから、さらなる測定が必要であることは言うまでもないが、古墳時代の年代にも炭素14年代測定は有効であることは間違いないという見通しを得ることができた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study establish the time scale in the Early and Middle of the Kofun period by measuring the carbon 14 analysis about the human bone where excavated from the burial mound in the Korean peninsula. We measured approximately 150 samples in the Yeongnam province from the third century to the sixth century.

As the condition of the collagen was bad in the human bone, we can't measure many analysis. The data was restrictive in the fifth century. In addition, it was old than 100 years when it calibrated by the IntCal13 about the human bone in the third century to the fourth century. We understand the carbon 14 analysis was effectively in the timescale in the Kofun period too.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：考古学

キーワード：炭素14年代 炭素同位体比分析 コラーゲン 窒素分析 人骨 三国時代 古墳時代

## 1. 研究開始当初の背景

日本の古墳時代と韓国の三国時代は、特に古墳時代前期と中期の開始年代をめぐる、日本側と韓国側で年代観が 50 年ほどずれる(韓国側(釜山大学)が新しく見積もる)ことが知られていた。原因は相対編年の基軸となる陶質土器編年の未整備と、安易な文献の適用である。

歴博でも 90 年代より、こうした状況を打開するため、杉山晋作を中心に「日韓における古墳・三国時代の実年代観」という共同研究を通して、年代観のすりあわせを考古学的に行ってきたが、いずれもお互いの主張を繰り返すばかりで、合意することは出来なかった。

炭素 14 年代を使って弥生時代と韓国の青銅器時代の年代観をすりあわせていた研究代表者は、こうした古墳時代の年代観のズレを修正するために、以前から炭素 14 年代を導入できないかと考えていた。

弥生時代の場合はもっぱら土器付着炭化物を用いた。それは高精度な土器型式編年が完成しているからである。しかし古墳時代の場合は先述したように基軸となる陶質土器の相対編年が確立していない。さらに古墳の場合、特に追葬が明確になる横穴式石室の場合は、陶質土器の付着炭化物を測定しても、埋葬時なのか追葬時なのか、といった複数の時期が想定されるため、必ずしも古墳築造年代を知る手立てとはならない。

そこで注目したのは慶南礼安里古墳群出土の人骨である。本古墳群は 4 世紀から 6 世紀にかけての 300 年間にわたって古墳が築造されているが、追葬のない内部主体であると同時に、年代測定が可能な人骨の遺存状態がよいことで知られている。遺体から得られた年代は殯の期間を考えたとしても、副葬遺物の副葬年代とほぼ同時と見なすことが出来る。したがってこれをもって年代のすりあわせができるのではないかと考えたのである。

## 2. 研究の目的

本研究課題の最大の眼目は、併行期でありながら日本と韓国で年代観が食い違っている古墳時代と三国時代の実年代を、加速器質量分析(AMS) - 炭素 14 年代測定法を用いることによって決定することにある。主な測定対象は、韓国の古墳から出土する人骨である。

韓国の古墳には武器や武具、陶質土器など日本の同時期の古墳にも副葬されている器物が副葬されているので、人骨の年代がわかれば副葬された器物の副葬年代を求めることができるというわけである。

その結果に基づいて日韓両国で年代が食い違っている古墳前期、中期の開始年代をはじめとした年代観の統一をはかり、この時代の新しい日韓交流史を考えるための、共通の年代観という研究基盤を作ることを目的とする。

## 3. 研究の方法

まず相対編年の基軸となる副葬品の良好な組み合わせをもつ古墳から出土した人骨の炭素 14 年代測定を実施する。

次に日本の古墳から礼安里古墳群と同じような組み合わせの副葬品をもつ古墳を抽出して、相対編年をもとに相対年代を確定し、礼安里古墳群で求めた数値年代とのすりあわせを行う。

以上の理化学的成果と検討結果を総合し、副葬品の相対編年という考古学的な成果とあわせて、慶南地域の古墳と日本の古墳との間で整合性のとれた実年代を構築する。

具体的には、慶尚南道・慶尚北道に所在する以下の古墳から出土した人骨、90 点を中心とした炭素 14 年代測定を行い、較正年代を計算して比較検討する。

平成 23 年度 慶南礼安里古墳群 釜山  
大学校博物館蔵 3 ~ 6 世紀 22 点

平成 24 年度 慶北林堂古墳群 (財)嶺  
南文化財研究院蔵 4 ~ 6 世紀 19 点

平成 25 年度 慶北林堂古墳群 嶺南大  
学校博物館蔵 4 ~ 6 世紀 9 点  
慶北佳山洞遺跡 5 ~ 6 世紀 18 点  
慶南新文里遺跡 東亜細亜文化財研究院蔵  
2 点

## 4 . 研究成果

### 概要

測定した 90 点の人骨のうち、考古学の相対年代との間で整合的な年代が出たのは、礼安里 2 点、林堂 2 点、佳山洞 1 点のあわせて 5 点にとどまった。時期的には 3 世紀 1 点、4 世紀 1 点、5 世紀後葉 3 点である。残念ながら前期や中期の開始年代に相当する試料はなかった。

原因は、炭素 14 年代測定を行うために必要な、骨に含まれるコラーゲンの濃度が足りず、測定にまで至らなかった試料が多かったことである。さらに発掘からかなりの時間を経過している骨は、保存の関係で石油系樹脂による保存処理が行われていたものが多かったことである。保存処理済みの人骨を測定する場合、石油系樹脂を完全に除去した上で測定しないと、デッドカーボンが測定値に影響を与えてしまう。調査班としても、保存処理済みの試料を何とか使えないかということで、専門機関に処理をお願いした上で、炭素 14 年代測定が可能となったものも少なからずあるが、資料的制約の厳しさはいうまでもない。

そこで 2 年目から出土状況がはっきりしている木材やウルシ、動物の骨などにも対象を広げることで、試料の増加をはかった。

しかしそれでも両国間の年代観のズレを解消できるほどの数値年代を得ることはできなかった。較正年代は確率なので、土器 1 型式あたり 20 点の測定値があれば十分だが、5 点程度でもウィグルマッチングは可能である。今回の結果は数的にそれすらも遠く及ばない結果となってしまった。

人骨が多く残る古墳はそれほどないので、

人骨の炭素 14 年代をもとにした研究は、これ以上難しいであろう。そこで今後有望なものに、酸素同位体比を用いた研究がある。現在、総合地球環境学研究所の中塚武教授が酸素同位体比の変動パターンを作成中である。これが完成すれば、10 年輪程度残っている木材さえあれば、その部分の年代を 1 年ごとに明らかに出来るようになる。保存処理がしてあっても、また年輪年代が使えない広葉樹でも有効なので、有望な資料といえよう。木材の場合は伐採年代との時間差という問題があるが、炭素 14 年代に加えてもう一つ有望な理化学的方法として、今後、活用していきたいと考えている。

### 各遺跡の調査結果（概要）

#### 慶南礼安里古墳群

計 22 点のサンプリングを実施し、このうち人骨 12 点と土器付着炭化物 4 点を採取した。

採取した人骨のうち、考古学的な編年上、新旧の明らかな人骨 3 点（90 号：3 世紀後半～4 世紀前半、126 号：5 世紀前葉～中葉）、57 号：6 世紀初頭と、45 号出土軟質土器：5 世紀中葉の付着炭化物を対象に炭素 14 年代測定を行った。

3 世紀後半～4 世紀前葉に比定される 90 号出土人骨の較正年代は AD131～AD239 で、考古編年よりもかなり古い方にずれる結果となった。しかしこの時期は日本でも IntCal で補正すると 100 年ほど古くなることが知られているため、日本産樹木年輪のデータで較正すると、AD300 前後の可能性も出てくる。

5 世紀前～中葉に比定される 126 号人骨の較正年代は、AD256～AD392 で、3 世紀中頃か 4 世紀前半のいずれかの年代を統計学的に与える。考古代よりも 100 年以上古い印象を与えるが、3 世紀に比定される 90 号人骨の炭素 14 年代（ $1825 \pm 20$   $^{14}\text{C}$  BP）に対して、 $1715 \pm 20$   $^{14}\text{C}$  BP という炭素 14 年代値の新旧関係は整合的である。今後、4 世紀以降を含めて両地域の較正曲線の関係を検証する必要

があるだろう。

6世紀初頭～中葉に比定される57号人骨は、AD667～AD727、およびAD736～AD772という較正年代で、先の2例とは逆に考古編年に対して新しい結果となった。追葬のない礼安里古墳群の場合は後世の人骨が混じりこんだ可能性は考えにくいので、原因は不明である。

5世紀中葉に比定される45号出土土器の付着炭化物は、5世紀から6世紀前半の較正年代を示し、今回の測定結果のなかでももっとも整合的な年代であった。AMS測定で同時に得られた炭素の安定同位体比 ( $^{13}C=23.40 \pm 0.12$ )からは、海洋リザーバー効果の影響を考慮する必要はないと考えられる。

礼安里の人骨はコラーゲンに恵まれず、整合的のある測定値を得られた試料が少なかったことは残念であった。ただなかにはIntCalを補正したK-Cal構築の必要性も確認することができたので、より保存状態のよい試料の測定数を増やしていくことが必要である。

#### 慶北林堂古墳群

武器や武具、陶質土器など、日本の同時期の古墳にも副葬されている器物が副葬された古墳群で、人骨の年代がわかれば副葬品の副葬年代を求められることが予想された。

追葬が不可能な木槨墓、積石木槨墓からなるG地区の墳墓から19点を採取して、コラーゲンが抽出できた9点の炭素14年代測定を行った。時期的な内訳は、5世紀第一四半期1点、同第2四半期2点、同第4四半期4点、同6世紀第1四半期2点である。

窒素の安定同位体比が比較的高く、何らかの水産物が食料として利用されていた可能性があるため、同時期の陸上動物との比較が必要である。

林堂古墳群出土人骨の炭素14年代測定にあたっては、試料に樹脂が塗布されていたので、その除去が課題となった。ASE法(高速溶

媒抽出装置)で処理された試料2点は考古学的な年代(林堂2号南墳、林堂5B1号)とほぼ整合的な較正年代を示した一方で、ソックスレー法(トルエン、ヘキサン、アセトン、水での洗浄)で処理された試料はいずれも新しい較正年代を示した。樹脂の除去法にも今後の課題を見つけることが出来た。

#### 佳山洞古墳群

5世紀第1四半期から6世紀第1四半期までの人骨、18点について、東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室で、コラーゲンの抽出と炭素14年代の測定を実施した。

その結果、ほとんどの試料がコラーゲンの劣化に伴い、本来の値を示さない可能性があることがわかった。ただ1点だけ、5世紀第3四半期～第4四半期の試料が、較正曲線の平坦な時期にあたり、5世紀前葉から6世紀中ごろまでのどこかに来ることがわかった。ただ誤差を考えると、まだまだ実用性に乏しい段階にとどまったことは否めない。

炭素同位体比の分析結果によれば、水産物の利用の高さが推定された。

#### 新文里遺跡

貝層や住居跡から見つかった土器に着いていた炭化物の炭素14年代測定を行った。1点は鉋物に由来する炭素の影響を受けて古い値が出たが、もう一点は初期鉄器時代の値を示した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

本研究成果はまず韓国の所蔵機関が韓国で公開したのち、日本側が発表できるという取り決めのもとにある。2014年6月の時点では、各遺跡の分析結果のレポートを資料の所蔵機関に提出したところである。そのため、所蔵機関である釜山大学校博物館が主宰する釜山

考古学会において発表を行った礼安里遺跡を除いては、所蔵機関に提出した未定稿を列記している。

なお現段階では、2015年2月に大邱の(財)嶺南文化財研究院において分析結果をふまえた国際シンポジウムを行う予定で準備中であること。韓国側ですべての研究成果が公開される頃にあわせて、国立歴史民俗博物館の研究報告に、本研究の最終報告書を掲載する予定で準備を進めていることを附記しておく。

〔雑誌論文〕(計1件)

Lee Changhee 2012:

The calendar date of Hwangnamdaechong Nambun & Sueki-Application method and examination of feasibility-, KOMUNHWA:Korean Antiquity No.79, 査読あり, pp51-84, The Korean Association of University Museums.

〔学会発表〕(計4件)

釜山考古学会 2012年3月23~25日

釜山大学校人文大学

坂本稔「礼安里古墳群出土三国時代人骨の年代調査」

山田康弘「人骨情報による考古学的解釈の可能性 - 日本の事例を中心に - 」

藤尾慎一郎「実年代の求め方」

齋藤努「鉛同位体比の最近の調査から」

〔研究会発表〕(計6件)

国立歴史民俗博物館 齋藤努 研究代表  
基盤研究「日韓における青銅原料の産地の変遷に関する研究」

2013年1月5~6日

藤尾慎一郎 実年代の求め方

李昌熙 人骨を用いた炭素14年代測定  
の調査

坂本 稔 林堂洞古墳群出土三国時代人骨の年代測定

高田 貫太 林堂遺跡の年代測定結果と考古学的年代との関係

山田 康弘 人骨情報による考古学的

解釈の可能性

齋藤 努 鉛同位体比の最近の調査から

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

報告書(計1件)

藤尾慎一郎・坂本稔「韓国釜山市東萊温泉洞遺跡Ⅱ出土木材の年代学的調査-青銅器時代前期の実年代-」(『東萊温泉洞遺蹟』pp.173-178,釜山市博物館・釜山施設公園,2013年3月)

6. 研究組織

(1)研究代表者

藤尾慎一郎(FUJIO SHIN'ICHIRO)

国立歴史民俗博物館・研究部・教授

研究者番号:30190010

(2)研究分担者

坂本稔(SAKAMOTO MINORU)

国立歴史民俗博物館・研究部・教授

研究者番号:60270401

齋藤努(SAITO TSUTOMU)

国立歴史民俗博物館・研究部・教授

研究者番号:50205663

高田貫太(TAKATA KANTA)

国立歴史民俗博物館・研究部・准教授

研究者番号:60379815

山田康弘(YAMADA YASUHIRO)

国立歴史民俗博物館・研究部・准教授

研究者番号:40264270

(3)連携研究者

李昌熙(LEE CHANG-HEE)

国立歴史民俗博物館・研究部・外来研究員

研究者番号:60601557