

質問

縄文時代・弥生時代の始まりの年代について 縄文時代と弥生時代の始まりの年代について、具体的に教えてください。

[回答者] 設楽 博己

はじめに

弥生時代の始まりが五〇〇年ほど古くなるという国立歴史民俗博物館（歴博）による問題提起は二〇〇三年であった。もはや新見解とも言えなくなったが、歴博の発表に対しては当初疑問や批判が渦巻き、いまだにそれがくすぶっている。しかし、弥生時代の始まりが紀元前五〜前四世紀であるという従来の考え方をとる研究者は、現在ほとんどいない。学問は多数決で決まるわけではなく異説を尊重すべきであろうが、少なくとも従来の年代は受け入れられず、問題はどこまでさかのぼるのかである。

本稿は、歴博年代がどのような原理と実践にもとづいて提示されたのか示し、それにどのような批判が展開され、それにどのように応えていったのか述べて、最後に最新の研究によって

なにがわかってきたのかお伝えしよう。縄文時代の始まりもこれまでと大きく異なる年代が提示されているが、原理は弥生時代の始まりの年代問題と同じなので最後に簡単に触れることにする。

一 なぜ弥生時代の始まりは五〇〇年さかのぼったのか

——歴博年代の原理と実践

①¹⁴C年代測定の原理

炭素（C）は質量の異なる三つの同位体元素¹²C・¹³C・¹⁴Cから成り立っており、¹⁴Cは放射性を帯びた放射性炭素でβ線を出しながら崩壊する。動植物は死滅すると崩壊をはじめ、¹⁴Cの質量が半分になるのにおよそ五七三〇年を要する（半減期）。¹⁴C年代測定（炭素14年代測定）はこの原理を利用し、¹²C・¹³Cと¹⁴Cの比率をはかることによって試料がどのくらいの年数を経ているのか割り出していく作業である。

従来の¹⁴C年代測定は、試料を計測装置の中に入れてβ線を照射し、一定の時間でどれほどの壊変が行われたか計測するβ線法が用いられていた。実験には一〜数日間を要し、その間の自然界の宇宙線の取り込みもできるだけ防がなくてはならないし、試料も数グラムは必要である。

歴博が用いた年代決定の研究方法は、AMS (Accelerator

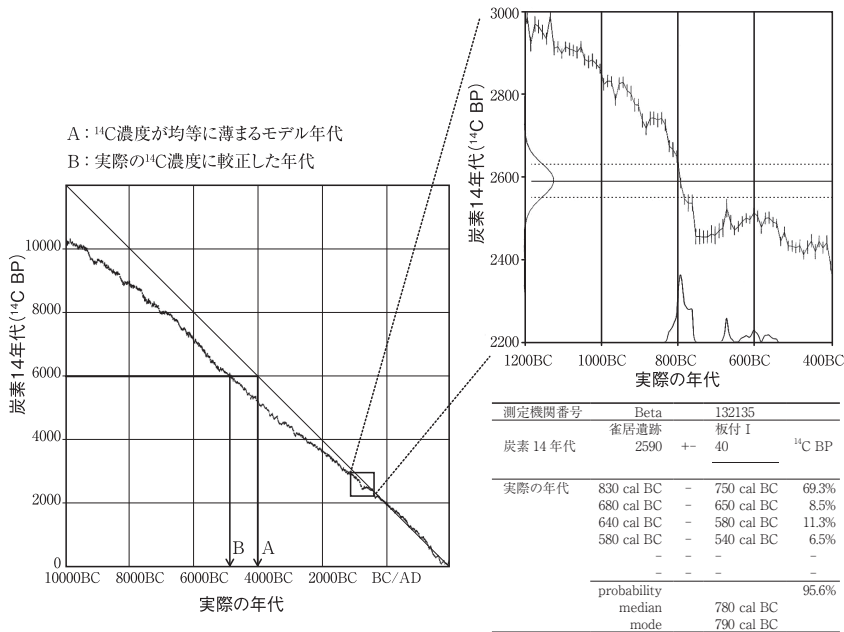


図 1 暦年較正曲線とそれを用いた福岡市雀居遺跡出土土器付着炭化物の ^{14}C 暦年較正年代

測定であり、従来よりも精度の高い測定結果が得られるようになった〔設楽編二〇〇四〕。

AMS法は、 ^{12}C と ^{13}C と ^{14}C を分別することで、試料から直接 ^{14}C の原子数を測定することができる。試料の量は数ミリグラムでよく、測定値の誤差は β 線法の二分の一から三分の一程度と小さく、 β 線法よりも格段に感度良好な測定結果を短時間で得ることができるようになった。

それに加えて酸を用いて試料に付着している土中の石灰分など測定に影響を及ぼすミネラルを取り除くなど、試料の前処理の方法もレベルアップして、 β 線法だと ± 80 年ほどである統計誤差が ± 20 年もざらだというように格段に低くなった。信頼のおける年代測定法として、第四紀学、自然地理学、地形学など多様な学問領域で受け入れられている。

^{14}C 年代は、大気中の ^{14}C 濃度が過去から現在まで一定だという前提にもとづくが、実際には宇宙線の影響の年ごとの強弱により一定ではない。これを実年代に置き換えるのに用いられるのが樹木である。樹木の年輪にはその年の ^{14}C を閉じ込める性質があり、年輪の ^{14}C 濃度を測定して過去一万年以上に及ぶ ^{14}C 濃度の変動を示したグラフが完成している。図1をみると、 ^{14}C 濃度の変化と隔たりがあり、測定された ^{14}C 年代とずれのあることがわ

かるだろう（AとB）。樹木年輪の¹⁴C濃度変化によるこの曲線を、炭素年代を補正した暦年較正曲線（calibration curve）と呼んでいる。

② 歴博の新年代

暦年較正曲線は、宇宙線の変動に応じてギザギザの線を描く。歴博は福岡市雀居遺跡から出土した弥生時代前期初頭の板付Ⅰ式土器にこびりついたおこげの¹⁴C年代をAMS法にもとづいて測定したところ、2590±40年という¹⁴CBP年代が出された。暦年較正年代は、六九・三%の確率で紀元前八三〇〜前七五〇年にくる。その後、弥生時代早期の資料が分析され、紀元前一の世紀後半にさかのぼることから、弥生時代の開始はこれまでの考えよりも五〇〇年ほど古くなるという問題提起につながったのである。

また、日本列島で鉄器が普及するようになる弥生時代中期の始まりの年代も、これまで紀元前二世紀ころとされていたのが紀元前四世紀前半ころとだいぶ古くなった〔藤尾二〇〇四〕。

二 歴博年代への疑問と回答

① 甕棺墓の年代

高倉洋彰は福岡県春日市伯玄社遺跡という弥生時代前期を中心とする墓を分析し、歴博年代を批判した〔高倉二〇〇三〕。

伯玄社遺跡の墓は、弥生時代前期初頭、前期前半、前期後半、前期末と継続して営まれるので、墓の数からすれば歴博年代は長くなりすぎて一人が一〇〇歳前後になってしまうというのが高倉の主張である。

前期前半の墓は五基あるが、一世代で築かれたのか五世代にわたる墓だったのかよくわからない。墓地が継続しているといつてもこの墓地だけで完結するのかわ不明で、近隣の同時代の墳墓遺跡との間で反復して墓地が営まれた可能性も捨てがたい。つまり墓地の継続が連続としているという高倉の批判の前提は再検証の余地がある。

② 遼寧式銅剣の年代

弥生時代前期の日本列島に実年代の手掛かりになる中国大陸側の資料がないかという点、実はわずかながら存在している。それが中国東北地方を中心に分布する遼寧式銅剣である。福岡県福津市今川遺跡から、弥生時代前半ばの板付Ⅱa式土器に伴って遼寧式銅剣が出土した。

秋山進午により、遼寧式銅剣の成立は紀元前五世紀を大きくさかのぼらなるとされてきた。もつとも古いタイプの遼寧式銅剣が出土した墓に、紀元前七〜前六世紀の中国中原の青銅器が伴っていたが、運ばれて副葬されるまで一〇〇〜二〇〇年かかったと考えたからである〔秋山一九六九〕。

このように、文物が起源の地からよその地域に伝来して埋まるまでに相当な年数を見積もる編年を「傾斜編年」と呼んでいる。しかしこの考え方は、伝播した側の共伴遺物自体に実年代を求める手がかりを欠いているときに確たる証拠もなく彼我の距離が遠いからという意識が働いて年代が加算されることもないとはいえない。実は、従来の弥生時代の実年代もこの方法を用いて決められてきたのである〔杉原一九六一〕。

しかし、中国青銅器の共伴例が増してきてそれを分析すると、さほど時間差を考える必要はないことがわかった。現在では遼寧式銅劍の初現は確実に紀元前九世紀までさかのぼるとされている〔大貫二〇一七〕。傾斜編年が年代観を誤らせたのである。

朝鮮半島でも遼寧式銅劍は出土している。もっとも古い資料は中国東北方と遜色のない時期であり、それに次ぐ板付Ⅰ式と並行する段階の資料もおそらく紀元前八世紀は下らない古い段階に属する。今川遺跡の遼寧式銅劍がどの段階のものか判然としないが、共伴した土器が板付Ⅱa式であるから、朝鮮半島の土器型式との併行関係などからすれば、紀元前七世紀より新しいということはないだろう。

③ 鉄器問題

福岡県糸島市曲り田遺跡の弥生時代早期とされる板状鉄斧は、

歷博年代が妥当であれば西周代になり、中国ではまだ鉄器が生まれただけで日本列島にもたらされたと考えるのはおかしい。弥生時代早期の例はこれだけだが、前期とされる鉄器は四〇例近くある。しかし、その大半が鉄器かどうか確実ではない、あるいは時期が不確かな資料である〔設楽編二〇〇四〕。したがって、現状で日本列島における鉄器の出現は、弥生時代前期末ないし中期初頭とみなすのが妥当だろう。

中国東北方に鉄器が普及するのは、燕が東胡を破って長城を築いた紀元前三〇〇年頃とするのが一般的であった。それが日本列島に鉄器が普及する前提なので、鉄器の使用開始が紀元前四世紀という歷博年代では古すぎる。しかし、石川岳彦が中国の青銅器と土器の精緻な編年と実年代比定によって、燕の東方進出が一〇〇〜二〇〇年も古くなることを突き止めた〔石川二〇一七〕。それにより、弥生時代に鉄器が普及する年代、つまり弥生時代中期の始まりが紀元前三世紀以降であるというハードルを設ける必要はなくなった。

④ 統計学的な数値の読み方

¹⁴C年代の暦年較正值は確率分布によって示されるものであり〔図1の表〕、歷博の年代値は古い年代に絞り込み過ぎているという反論もある〔石川二〇〇四〕。この提言はもっともであるが、計測を重ねていって確率の高い範囲に事例が集中していけ

ばそれだけ信頼度は増していく。歴博の弥生時代早く前期の土器附着炭化物の測定結果は、一一点中一〇点が紀元前九〇〇〜前七五〇年に集中している。

⑤ 砂丘の形成からみた弥生時代の開始年代

太陽の活動が衰えるとコロナ現象が弱まって地球に降り注ぐ宇宙線の放射量が増加し、大気中の¹⁴C濃度が増す。これは暦年較正曲線に反映しており、急傾斜な時期が¹⁴C濃度の増した時期すなわち寒冷な時期である。

近年注目されているのが、寒冷期に砂丘が形成されて温暖期にはクロスナという腐植土層が形成される傾向にもとづき、この地層形成のメカニズムを暦年較正曲線の変動の中に読み取って、環境変動の実年代を推定する研究である。甲元眞之は弥生時代初頭の遺跡が紀元前七五〇年頃をピークとした世界的な寒冷期に形成された砂丘の上に立地していることから、弥生時代の始まりを前八世紀末に求めた〔甲元二〇〇八〕。

⑥ 海洋リザーバー効果

遺跡の中の同じ層位から出土したオニグルミと土器附着炭化物の年代測定値を比べると、後者が数百年も古い値であることから歴博の年代測定に疑問が投げかけられた〔西田二〇〇三〕。これに対して、測定した土器附着炭化物は魚類に由来するものであり、深海の古い¹⁴C濃度をもつプランクトンを捕食した魚

の体内に古い¹⁴Cが蓄積される「海洋リザーバー効果」に由来するコゲを測定しているとする反論が展開された〔藤尾・今村二〇〇四〕。

三 近年の分析結果

① 宇木汲田遺跡の炭化米の年代

宮本一夫は、佐賀県唐津市宇木汲田遺跡うきくんでんの弥生時代早期の地層から出土した海洋リザーバー効果があり得ない炭化米のAMS年代測定を行い、紀元前九世紀後半としている〔宮本二〇一八〕。

歴博年代との間に一〇〇年ほどの開きがあるが、歴博が附着炭化物を測定した土器のうち弥生時代早期の夜白Ⅱa式とされた土器は夜白Ⅰ式の可能性があるという宮地聡一郎の指摘や夜白Ⅰ式土器の附着炭化物の年代が紀元前九く前八世紀になること〔宮地二〇〇九〕を考慮して、宮本は弥生時代開始年代は紀元前九く前八世紀が妥当だと考えた。

② 酸素同位体比年輪年代の研究

樹木の年輪に含まれるセルロース中の酸素同位体を測定して構築した経年変動パターンにもとづいて実年代を割り出していく「酸素同位体比年輪年代法」が開発された。この方法は、年輪が形成された年の光合成の酸素同位体比を年輪セルロース中

に固定記録している原理にもとづく。

日本を含む温暖湿潤気候のアジア地域では樹木年輪のセルロース酸素同位体比はその年輪が形成された年の夏の降水量の変動と高い相関を示す。この相関性の高さにより広葉樹でも、また年輪の数が四〇〜五〇本の材であっても年輪年代を決定できることが多いとされている〔中塚二〇一五〕。

奈良県御所市中西遺跡の弥生時代前期末の地層を覆う洪水砂の中に立ち枯れた樹木の酸素同位体比による年代測定の結果、紀元前三七九年という年代が得られた〔中塚二〇一八〕。歴博が提示した弥生時代前期と中期の境界年代値と整合性をもつ。

四 縄文時代の始まりの年代と歴史叙述

① 縄文時代の始まりの年代

縄文時代の始まりの年代は、かつて一万二〇〇〇年前頃とされてきた。一九九八年に青森県外ヶ浜町大平山元Ⅰ遺跡おおたやまもとが発掘調査され、縄文時代草創期のもっとも古い無文の土器に付着していた炭化物を測定したところ $12680 \pm 140 \sim 13780 \pm 1703$ P.の¹⁴C年代が得られ、暦年較正年代はおよそ一万六五〇〇〜一万六〇〇〇年前の年代であった〔大平山元Ⅰ遺跡発掘調査団編一九九九〕。

ほかの遺跡からも同様なデータが得られており、縄文時代草

創期が一万五〇〇〇年前をさかのぼる可能性は高い。従来の年代は、¹⁴C年代をそのまま実年代ととらえていた結果である。

② 見直される縄文時代開始のシナリオ

完新世の温暖化によるブナ・ナラなど落葉広葉樹を中心とした森林の発達により、堅果類のアク抜きが必要から土器の使用が促され、中型動物のイノシシ・ニホンシカの狩猟のための弓矢の使用が促されたというのが縄文時代開始の背景と考えられてきた。

ところが一万六〇〇〇年前となると晩氷期の真ただ中である。それに加えて、大平山元Ⅰ遺跡の石器組成は旧石器そのものといつてよい。これまでの縄文文化形成のシナリオは見直す必要に迫られている。

③ 実年代と歴史叙述

時代の画期や文化の変化の背景を考えながら歴史叙述を行うには、考古事象の実年代を正確に把握していくのが何よりも大事である。歴博によるAMS年代の改定は様々な議論を巻き起こしたが混乱をもたらしたと考えるのではなく、歴史叙述のための試金石を提供したと理解するべきであろう。弥生時代開始期の年代の確定にあたり、酸素同位体比分析による検証が待たれる。

弥生時代の始まりは山川出版社の『詳説日本史』では紀元前

四世紀頃となっているが、実年代推定の手掛かりとなる中国の考古資料と弥生時代の考古資料の関係性や理化学的な分析からすれば、弥生時代の開始年代は限定できるに至らないもの、紀元前一〇〇前八世紀ころに求めていくのが妥当であり、見直す必要がある。

参考文献

- 秋山進午「中国東北地方の初期金属器文化の様相（下）」（考古学雑誌）五四―四、一九六九年）
石川岳彦「春秋戦国時代 燕国の考古学」（雄山閣、二〇一七年）
石川日出志「炭素14年代の解釈」（春成秀爾・今村峯雄編『弥生時代の実年代』学生社、二〇〇四年）
大平山元I遺跡発掘調査団編『大平山元I遺跡の考古学調査』（大平山元I遺跡発掘調査団、一九九九年）
大貫静夫「弥生開始年代論」（『季刊考古学』第一三八号、二〇一七年）
甲元眞之「気候変動と考古学」（『熊本大学文学部論叢』九七号、二〇〇八年）
設楽博己編『揺らぐ考古学の常識——前・中期旧石器捏造問題と弥生開始年代』（吉川弘文館、二〇〇四年）
杉原莊介「日本農耕文化の生成」（日本考古学協会編『日本農耕文化の生成』東京堂出版、一九六一年）
高倉洋彰「弥生文化開始期の新たな年代観をめぐって」（『考古学ジャーナル』五一〇、二〇〇三年）
中塚武「酸素同位体比年輪年代法がもたらす新しい考古学研究

の可能性」（『考古学研究』六二―二、二〇一五年）

中塚武「酸素同位体比年輪年代法からみた遠賀川化過程の気候変動」（森岡秀人・古代学協会編『初期農耕活動と近畿の弥生社会』雄山閣、二〇一八年）

西田茂「年代測定値への疑問」（『考古学研究』五〇―三、二〇〇三年）

藤尾慎一郎「韓国・九州・四国の実年代」（春成秀爾・今村峯雄編『弥生時代の実年代』学生社、二〇〇四年）

藤尾慎一郎・今村峯雄「炭素14年代とリザーバー効果——西田茂氏の批判に就いて」（『考古学研究』五〇―四、二〇〇四年）

宮地聡一郎「弥生時代開始年代をめぐる炭素14年代測定土器の検討」（『考古学研究』五五―四、二〇〇九年）

宮本一夫「弥生時代開始期の実年代再論」（『考古学雑誌』一〇〇―二、二〇一八年）

（したら・ひろみ／東京大学大学院人文社会学系研究科教授）