

歴博プロジェクト『弥生農耕起源』について

—炭素十四年による年代遡上論の問題点—

新井 宏

はじめに

国立歴史民俗博物館(歴博)を中心としたプロジェクト『弥生農耕の起源と東アジア―炭素年代測定による高精度編年体系の構築―』が平成二十年度で五年間の研究を終える。

これは、文部科学省の学術創成研究費による大型プロジェクトで、考古学分野においては、類例のない四億円以上の費用が計上された研究で、その主目的が「炭素十四年代による弥生時代の編年」すなわち「弥生時代五百年遡上論」にあることは副題からも明らかである。

五年間にわたる研究であり、その経過については、歴博のホームページ、学会報告や関連する新聞報道、『新弥生時代のはじまり(第1巻)(第2巻)』(西本 2006、2007)などで知ることができる。それらによれば、新たな考古学的な進展も目覚しく、文部科学省の考古学関連の科学研究費の四分の一を占める研究に相応しい成果も数多く紹介されている。特に、新しい年代観に刺激を受けて、旧来の考古学研究成果について大幅な見直しが行われたことは、副次的な効果として特筆に価するだろう。

しかしながら、本プロジェクトには問題点も非常に多い。そもそもの経過をたどると、本研究の契機が、平成十五年五月十九日の新聞発表「弥生時代の開始年代について」、すな

わち「弥生時代五百年遡上論」にあったことは間違いない。しかも、その新聞発表は、第六十九回考古学協会総会発表に先立つこと一週間であった。通常なら研究成果は、学会発表を経てから、新聞発表するのが「常識」である(註1)。それにもかかわらず、発表を急いだ背景には、文部科学省の学術創成研究の申請問題があった可能性を示唆するのである。

そのため、最初から本プロジェクトは、新聞発表に沿った成果を期待していた。いわば、研究目的が「予測の検証」にあったために、予測と乖離するデータが現れると、その取扱いに苦慮し、時には恣意的な傾向を示し始めたのである。

そして、まもなく終了するプロジェクト研究においても、おそらく「弥生時代のはじまりは紀元前十世紀」との結論が再確認される情勢にある。

しかし、少なくともプロジェクト成果のうち、編年結果については、論理的にも、科学的にも、大きな欠陥がある。最終報告が提出されてしまうと、結論だけが一人歩きしてしまう惧れがある。

その前に、問題の所在を、事実関係にのみ絞って提起するので、筆者の従前の論文(新井 2006、2007a、2007b、2008a、2008b)と共にぜひ参考にして頂きたい。

本稿が指摘する骨子は二点である。

第一点は、歴博は「炭素十四年代は(国際校正基準による校正を行えば)正しい年代を与える」との前提条件に立っている

が、背反する豊富な実例とその理論的な背景から見て、それは未だ単なる「仮説」あるいは「願望」に過ぎないと言うことである。

第二点は、たとえ歴博の前提条件が正しいとしても、その後の「測定データ」が、当初の新聞発表時の期待とかけ離れた結果となったため、歴博の議論には、論理的な矛盾を数多く内包する結果となっていることである。

記述の関係で、本稿では、まず第二点、すなわち歴博の前提条件「炭素十四年は正しい年代を与える」を仮に正しいと認めた上で、歴博の考察には、矛盾や二重基準あるいは「試合途中のルール変更」が多く、とても当初の結論「弥生時代五百年遡上論」が素直に成立し得る状況にないことから述べる。

その上で、第一点に「戻り、前提条件そのもの、すなわち「炭素十四年は正しい年代を与えるか」についても、エジプトなどで歴史考古学年代と照合すると未だ大きな乖離があり、日本の実情を解析しても、あまりにも多くの矛盾に満ちていることを指摘する。

しかし、いまとなつては、歴博が本稿の批判に逐一反論することは困難かも知れない。そうは言っても、本稿は少なくとも「論理的、科学的な批判」として提出するものである。ぜひ最終報告書には、「他にも存在する批判的な論考」と共に、その存在だけでも追記して後の研究に役立てて頂きたい。も

し批判を「無視」するのであれば、旧石器捏造事件の道にながることを怖れるのである。

I 暦年較正の矛盾点

前述したように、まず最初に、歴博と同じく「炭素年代は（国際較正基準によつて較正すれば）正しい年代を与える」との前提で議論して見る。すなわち、歴博と同じ土俵に立って、歴博の議論に、どのような論理的な矛盾があるかについて指摘したい。

(1) 弥生開始時期の問題

平成十五年五月十九日、歴博は、炭素十四年代測定法で北部九州出土の土器付着炭化物などを調べた結果、水田稲作が始まった実年代は、定説より約五百年古くなり、紀元前十世紀ごろになるとする研究成果を「新聞発表」した。その時の発表資料は『東アジアの古代文化』（歴博 2003）に収録されている。

学会に先立つ異例の発表であつたためであろうか、この時は、直接の関連遺物が十一件あることと、その出土遺跡の概要が示されただけで、炭素十四年代（分析値）は具体的に示されなかった。しかし、後の報告と対照すると、十一件の内容

は、佐賀県梅白遺跡の夜臼Ⅱ式期の杭(2)、夜臼Ⅱ式土器(2)、福岡県橋本一丁田遺跡の夜臼Ⅱ式土器(4)、福岡県雀居遺跡夜臼Ⅱ式土器(1)、板付Ⅰ式土器(2)であり、炭素十四BP年代(註2)は表1に示す通りである。「以下、炭素十四BP年代を炭素十四年代または炭素年代と略記する」。

これらの十一件について、発表付属の「資料1」を見ると、歴博は「試料十一点のうち、十点が前八百年をはさむ年代に集中する結果となった」と解説している。ところが、発表本文では「紀元前八百く九百年ごろに集中する年代」と五十年も変わっている。その上で、夜臼Ⅱ式や板付Ⅰ式よりも遡る夜臼Ⅰ式なら「紀元前十世紀までさかのぼる可能性」があると発表したのである。

ここまでは、国際較正基準(註3)を信頼する立場であれば、多少の誇張はあるが、間違いと言うほどではない。

ところで、その後の経過はどうなったであろうか。北九州三県(長崎、福岡、佐賀)のその後の測定結果を、弥生早期(山の寺式と夜臼Ⅰ式)、弥生前期初頭(夜臼Ⅱ式と板付Ⅰ式)に分けて表1に追記する。

新聞発表当初は、弥生早期の炭素十四年代を測れば、弥生前期初頭よりも百年ほど古くであると予想していたであろう。ところが、弥生早期の値が、むしろ弥生前期初頭よりも新しく出たのである。そればかりではない。新たに測定した弥生前期初頭の炭素年代も新聞発表時よりも百年も新しくでたの

である。

試料には、後になって異常値(表1の炭素年代に*印)とされたもの(藤尾 2007)が含まれているが、本質は変わらないので、表1に基づき、炭素十四BP年代の平均値を計算すると次の通りである。なお、()は異常値を除いた場合である。

新聞発表時の弥生前期初頭のデータ

十一件 二六七三年 (九件 二六二九年)

新聞発表以降の弥生前期初頭のデータ

二十六件 二五六六年 (二十一件 二五二一年)

新聞発表以降の弥生早期のデータ

十件 二六三一年 (九件 二六〇三年)

新聞発表以降の新たな試料について言えば、弥生早期は、新聞発表時の弥生前期初頭よりも逆に三十年ほど新しい年代で、もちろん予測の前十世紀には届かなかった。そればかりでなく、新聞発表の時には、明快に「前八百年をはさむ年代」となっていた十件の弥生前期初頭データも、新たな二十六件の試料によれば平均で百年も新しくなり、いわゆる「二四〇〇年問題」(註4)にかかり、前七七〇年頃の他に、前六八〇年頃も有力な候補となったのである。これらの関係については、各々の炭素年の分布と共に図1に模式図として示す。図1に示した国際較正基準の IntCal04 は誤差2σ表示である。ところで、なぜ新聞発表時の試料の中に百年ほど古い年代を示すものが多かったのだろうか。測定結果に大差が生じ

表1 北九州の弥生早期・前期初頭の炭素14年代測定結果とその推移

県 遺跡名	試料番号	海岸 距離	試料	C14年	$\delta^{13}\text{C}$ permil	土器年代 形式	新聞 発表	その後の資料		藤尾論文		文 献
								前期	早期	06年	07年	
佐賀 梅白	UMS-7	2	土器	2970*	NA	夜Ⅱa	前初				—	1
佐賀 菜畑	FJ-0406	1	土器	2880*	-26.5	山寺新			早期	早前	早前	1
佐賀 菜畑	FJ-0412	1	土器	2810*	-23.0	夜Ⅱa		前初			早後	1
佐賀 菜畑	FJ-0423	1	土器	2800*	-22.8	夜Ⅱa		前初			前初	1
福岡 橋本一丁田	HSM-1	3	土器	2770*	NA	夜Ⅱ	前初				早後	1
福岡 雀居4次	FUFJ-30b		土器	2745*	-19.4	夜Ⅱa		前初			早後	2
福岡 雀居4次	FUFJ-29		土器	2735*	-21.8	夜Ⅱa		前初			早後	2
佐賀 菜畑	FJ-0408	1	土器	2730	-25.3	山寺			早期	早前	早前	1
福岡 雀居4次	FUFJ-4		土器	2690*	-23.6	夜Ⅱ		前初			早後	2
佐賀 梅白	USM-2a	2	杭	2680	-26.0	夜Ⅱ	前初				早後	1
福岡 板付37次	FJ-048		土器	2670	-26.4	夜Ⅰ			早期		早後	1
佐賀 梅白	UMS-6	2	土器	2660	NA	夜Ⅱb	前初				—	1
福岡 橋本一丁田	HSM-5	3	土器	2660	NA	夜Ⅱ	前初				早後	1
福岡 橋本一丁田	HSM-6	3	土器	2650	-25.8	夜Ⅱa	前初				早後	1
福岡 橋本一丁田	HSM-3	3	土器	2640	-26.1	夜Ⅱa	前初				早後	1
福岡 板付34次	FUFU-40		土器	2630	-27.1	夜Ⅰ			早期		早後	1
福岡 板付34次	FUFU-49		土器	2630	-25.8	夜Ⅰ			早期		早後	1
福岡 板付	FUFU-42		土器	2620	-25.7	夜Ⅰ			早期		早後	1
福岡 雀居12次	JKY-5		土器	2620	-26.8	板Ⅰ	前初				前初	1
佐賀 大江前	SAGFJ-5	2	土器	2610	-25.6	夜Ⅱb		前初			前初	2
佐賀 梅白	UMS-1a	2	杭	2600	-25.0	夜Ⅱ	前初				早後	1
佐賀 菜畑	FJ-0418	1	土器	2600	-25.4	夜Ⅱb		前初			早後	1
福岡 板付34次	FUFU-41-b		土器	2600	-25.7	夜Ⅰ			早期		早後	1
佐賀 菜畑	FJ-0420	1	土器	2590	-26.1	夜Ⅱb		前初			前初	1
福岡 雀居12次	JKY-6		土器	2590	-26.4	板Ⅰ	前初				前初	1
佐賀 大江前	SAGFJ-6	2	土器	2580	NA	夜Ⅱb		前初			前初	2
佐賀 菜畑	FJ-0415	1	土器	2570	-26.7	板Ⅰ		前初			前初	1
長崎 権現脇	FJ-0571(re)	3	土器	2570	-27.6	山寺古			早期	早前	—	1
福岡 板付	FUFU-50-b		土器	2570	-25.5	夜Ⅰ			早期		前初	1
福岡 雀居12次	JKY-2		土器	2560	-26.3	板ⅠbⅡa	前初				前初	1
佐賀 大江前	SAGFJ-14	2	土器	2550	-25.9	夜Ⅱb		前初			前初	2
福岡 上北島塚ノ	FJ-0600		土器	2550	-25.0	夜Ⅱb		前初			前初	1
福岡 雀居4次	FUFJ-20a		土器	2550*	-23.3	夜Ⅱb		前初			前初	2
福岡 雀居4次	FUFJ-2		土器	2535	-25.7	夜Ⅱ		前初			前初	2
佐賀 大江前	SAGFJ-9	2	土器	2530	-26.6	夜Ⅱa		前初			早後	2
佐賀 大江前	SAGFJ-8	2	土器	2530	-26.4	板Ⅰ		前初			前初	2
佐賀 大江前	SAGFJ-13	2	土器	2530	-26.9	夜Ⅱb		前初			前初	2
佐賀 大江前	SAGFJ-7	2	土器	2525	-25.8	板Ⅰ		前初			前初	2
福岡 那珂	FJ-035		土器	2520	-25.6	板Ⅰc		前初			前初	1
福岡 那珂君休	FJ-071		土器	2510	-26.2	夜Ⅱb		前初			前初	1
福岡 雀居4次	FUFJ-8b		土器	2495	-26.1	夜Ⅱb		前初			前初	2
佐賀 菜畑	FJ-0410(re)	1	土器	2480	-34.7	夜Ⅱa		前初			早後	1
佐賀 菜畑	FJ-0410	1	土器	2300	-26.5	夜Ⅱa		前初				1
佐賀 大江前	SAGFJ-4	2	土器	2465	-26.5	夜Ⅱb		前初			前初	2
佐賀 大江前	SAGFJ-4	2	土器	2460	NA	夜Ⅱb		前初				2
福岡 雀居4次	FUFJ-1		土器	2455	-24.8	夜Ⅱ		前初			前初	2
福岡 板付37次	FJ-045-ad		土器	2410	-25.7	夜Ⅰ			早期	早前	—	1

前初 弥生前期初頭(夜Ⅱ式、板付Ⅰ式)

早前 弥生早期前半(山の寺式)

早期 弥生早期(山の寺式、夜Ⅰ式)

早後 弥生早期後半(夜Ⅰ式、夜Ⅱ式)

藤尾06 藤尾慎一郎・今村峯雄・西本豊弘「弥生時代の開始年代」『新弥生時代のはじまり』第1巻、雄山閣、2006.4

藤尾07 藤尾慎一郎「弥生時代の開始年代」『新弥生時代のはじまり』第2巻、雄山閣、2007.5

文献1 西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第1巻、雄山閣、2006.4

文献2 西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第2巻、雄山閣、2007.5

* リザーバー効果などによる異常値(藤尾2007)

た場合、まず差異が生じた理由について、徹底した追跡を行うのが科学的な立場であるが、歴博からの直接的なコメントはない。筆者の指摘は、当初の対象が、いずれも海岸遺跡に集中していたために「海岸効果」を疑って見る必要があるという点にあるが、この件については後に述べる。

以上の経過を、単純化して言えば、新聞発表時の予測は成
立せず、弥生時代の始まりを前十世紀とする結論(推論)を百
年ほど新しい方向に修正する必要があったはずである。

しかし、歴博はここで新たな視点を取り入れ始めた(藤尾
2005、2006a)。まず新聞発表時には弥生早期として夜臼Ⅰ式
のみを挙げていたが、夜臼Ⅰ式よりも古い「山の寺式」も早
期に繰り入れる。この辺りは考古学上のことなので問題とし
ないが、正常な試料がわずかに三件しかなく、しかも平均年
代も夜臼Ⅰ式とあまり変わらず、十分な論拠を作れなかった。

そのため次には、稲作との関係が直接的とは言えない突帯
文土器(註5)も早期の対象として繰り入れる。そしてその中
に、山の寺式に相当する古い年代を期待したが、これも前期
初頭とほぼ同じ年代しか得られなかった(藤尾 2005)。いわば、
許容される範囲内まで早期の対象を広げて見たが、うまく行
かなかったのである。

そこで、再度の検討で、山の寺式と共存する(はずの)黒川
式や黒川式新の一部までも弥生早期の試料に繰り込む方式を
採用するのである(藤尾 2007)。

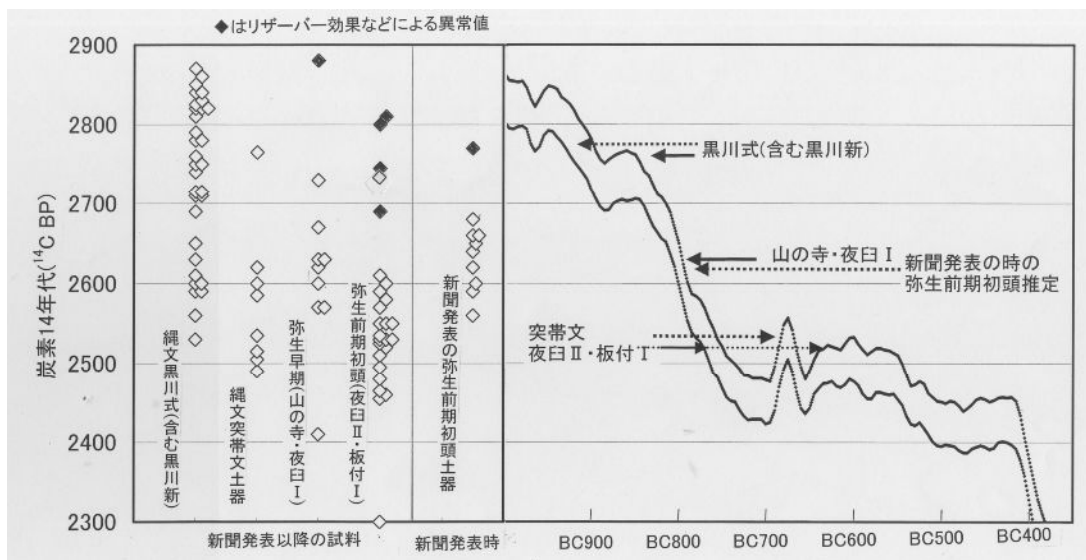


図 1 黒川式・弥生早期前期の炭素 14 年代の分布(新聞発表とそれ以降の対比)

表2 黒川式(黒川式新)・突帯文土器の炭素14年代による時期再格付け

県	遺跡名	試料番号	海岸 距離	試料	C14年	$\delta^{13}\text{C}$ permil	土器年代 形式	藤尾2007	文 献
長崎	権現脇	FJ-0431	3	土器	2910	-26.2	黒川式	黒川式古	3
佐賀	東畑瀬	FJ-149		土器	2860	-25.6	黒川新/山の寺	黒川式新	1
佐賀	東畑瀬	FJ-159		土器	2850	-26.0	黒川新	黒川式新	1
佐賀	石木中高	FJ-0165		土器	2870	-24.6	黒川新		1
佐賀	石木中高	FJ-0165(re)		土器	2840	-25.7	黒川新	早期後半	1
佐賀	石木中高	FJ-0165(re2)		土器	2710	NA	黒川新		1
佐賀	東畑瀬	FJ-154		土器	2840	-26.3	黒川新	黒川式新	1
佐賀	石木中高	FJ-0162		土器	2830	-26.0	黒川新	黒川式新	1
長崎	権現脇	FJ-0573	3	土器	2825	-26.3	黒川式	黒川式新	2
佐賀	石木中高	FJ-0168		土器	2820	-25.4	黒川式	黒川式新	1
佐賀	菜畑	FJ-0403	1	土器	2820*	-23.5	黒川新	黒川式新	1
佐賀	菜畑	FJ-0401	1	土器	2820	-26.7	黒川新	黒川式新	1
長崎	権現脇	FJ-0576	3	土器	2790	NA	黒川式	早期前半	1
福岡	臼佐	FJ-043(re)		土器	2780	-27.6	黒川?	早期前半	1
長崎	権現脇	FJ-0575(re)	3	土器	2780	-26.6	黒川式	早期前半	1
長崎	権現脇	FJ-0577	3	土器	2780	-26.3	黒川式	早期前半	1
長崎	権現脇	FJ-0574	3	土器	2775	-26.8	黒川式	早期前半	2
福岡	橋本一丁田	FUFJ-27	3	土器	2765	-27.7	突帯文	早期前半	2
佐賀	菜畑	FJ-0409	1	土器	2760	-25.7	黒川新	早期前半	1
長崎	権現脇	FJ-0442	3	土器	2750	-26.4	黒川新	早期前半	1
長崎	里田原	FJ-0478	2	土器	2750	-25.4	黒川新	早期前半	1
長崎	里田原	FJ-0481	2	土器	2740	-26.8	黒川式	早期前半	1
長崎	権現脇	FJ-0435(re)	3	土器	2715*	-20.1	黒川式	早期前半	1
佐賀	菜畑	FJ-0407	1	土器	2710	-25.9	黒川新	早期前半	1
佐賀	石木中高	FJ-0167		土器	2810*	-23.8	黒川新	黒川式新	1
佐賀	石木中高	FJ-0167(re2)		土器	2650	-25.5	黒川新	早期後半	1
佐賀	石木中高	FJ-0167(r)		土器	2610	-25.7	黒川新		1
佐賀	石木中高	FJ-0169(re)		土器	2630	-25.1	黒川式	前期初頭	1
佐賀	石木中高	FJ-0169		土器	2560	-25.9	黒川式		1
福岡	橋本一丁田	FUFJ-32b	3	土器	2620	-27.8	突帯文	早期後半	2
福岡	橋本一丁田	FUFJ-30	3	土器	2600	-27.3	突帯文	早期後半	2
長崎	権現脇	FJ-0434	3	土器	2600	-27.1	黒川新	早期後半	1
長崎	権現脇	FJ-0436	3	土器	2590	-26.4	黒川新	早期後半	1
福岡	橋本一丁田	FUFJ-33	3	土器	2585	-27.4	突帯文	早期後半	2
福岡	橋本一丁田	FUFJ-36	3	土器	2535	-26.9	突帯文	前期初頭	2
長崎	権現脇	FJ-0437	3	土器	2530	NA	黒川新	前期初頭	1
福岡	橋本一丁田	FUFJ-31	3	土器	2515	-28.7	突帯文	前期初頭	2
福岡	橋本一丁田	FUFJ-34	3	土器	2505	-27.7	突帯文	前期初頭	2
福岡	橋本一丁田	FUFJ-28	3	土器	2490	-28.0	突帯文	早期後半	2

文献1 西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第1巻、雄山閣、2006.4

文献2 西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第2巻、雄山閣、2007.5

文献3 藤尾慎一郎「弥生時代の開始年代」『新弥生時代のはじまり』第2巻、雄山閣、2007.5

この発想には、弥生時代の定義が密接に絡んでいる。歴博は佐原真(佐原 1975)以来、水田稲作の開始を以って弥生時代の始まり(弥生早期)としていて、他の二学説(水田稲作による社会の質的变化を指標とする学説と水田稲作とは無関係に板付Ⅰ式土器の出現を指標とする学説)とは異なる立場にあるので、論理的には、黒川式などの縄文式土器であっても、稲作の指標土器である山の寺式と同時代であれば弥生早期に追認することが可能だったのである。もともと、山の寺式や夜臼式は、縄文式土器に分類されていたものであり、黒川式や黒川式新を対象にしたのも、その延長線上の定義変更に過ぎないからである。

そこで、歴博は黒川式や黒川式新、突帯文土器についても、改めて、黒川式古、黒川式新、弥生早期前半、早期後半に再格付けを実施した(藤尾 2007)。その結果を表2に示す。

この歴博の弥生早期に関する定義の変更は「試合途中のルール変更」にも見えるが、考古学界のコンセンサスさえ得られれば(註6)、筆者は問題とする立場にはいない。しかし、問題は再格付けの方法である。何らかの考古学的な状況判断によって、判別したと考えるのが普通の受取り方であるが、表2を見ると直ぐに分るように、その割振りは単純に炭素十四年代の測定結果によって行われたのである。

すなわち、炭素十四BP年について二九〇〇年代を黒川式古、

二八〇〇年代を黒川式新、そして二七〇〇年代を弥生早期前半、二七〇〇年末満を弥生早期後半および弥生前期初頭に「機械的に」位置付けたのである。

しかも、この再格付けによって設定された炭素十四年代をもとにして、黒川式新と弥生早期前半の試料について「統計処理を行い」、弥生時代の開始年代を前九五五年〜九三五年と定めた。考えてみれば、炭素十四年の二八〇〇年をもって黒川式新と弥生早期の境界と定めたのであるから、その較正年代が、前九五〇年ころになるのは極めて当然である。これでは、典型的な「循環論法」である。

もともと、黒川式や黒川式新を弥生早期・前期に再格付けすることは、炭素年代を基準にしたひとつの仮定に過ぎない。その仮定に基づき、境界の年代を算出するのは、順序が逆であり、その前に、仮定自体を検証することが必要である。その仮定検証に、算出された年代を使用するのであれば、循環論法以外の何物でもない。

歴博の発表は、その都度、かなりの分量の記述があるが、データのみを注視すれば、表1、表2および図1に要約されるのである。多岐にわたる解説よりも、素直にデータを配列することで、むしろ本質が見えるのであるが、このような形で表示が行われた報告に接していない。

なお、歴博は当初の発表以来、土器形式の判定時期や異常分析値の取扱いについて、しばしば途中で変更している。何

等かの変更理由があるのであるが、筆者の掌握している範囲では、歴博の年代観と整合するように変更されているように見受けられる(註7)。煩わしさを避けるため、表1と表2の記載は『弥生時代のはじまり』(西本2006、2007)の「付表」の記載を原則としたが、一部に新聞発表時の分類も載せている。例えば、雀居のJKY-2の試料は新聞発表では夜臼Ⅱであったが、「付表」では板付Ⅰと板付Ⅱとなっていた。

(2) 板付Ⅱ式併行期の問題

歴博が、炭素十四年に基づく国際較正基準の適用に忠実でなく、自らの年代観により、恣意的な年代を算出している例として、板付Ⅱ式併行期の問題がある。主として、藤尾論文(藤尾2008a)の議論に基づき問題を指摘しよう。

藤尾論文では、板付Ⅱ式の時期に併行する遺跡として、広島県黄幡1号遺跡の中山Ⅰ式土器、今治市阿方遺跡の遠賀川系土器、大分市玉沢地区条里遺跡の板付Ⅱ式併行土器について取り上げている。

論文では、図と文章による表現が多く、論じている試料の対応関係について分かり難いが、『弥生時代のはじまり』(西本2006、2007)の「付表」を参照することで、ほぼ原資料について推定できる。もし、この推定プロセスに誤りがあれば、事実誤認による批判になりかねないので、筆者の最も注意し

た点である。それと共に、原試料を明示せず、図や文章によって、論旨を説明する技法は、時には恣意性が紛れ込む可能性がある。学術論文としては、極力避けるべきである。もちろん、限られた紙面で、全てを満足させることはできないが、文章による意見陳述の膨大さよりも、数値による論証を優先させて欲しい。

さて、藤尾論文が取り上げた板付Ⅱ式併行期の炭素年を表3にまとめる。

表中、板付Ⅱ式と併行するのは中山Ⅰ式であり、中山ⅠとⅡ式を板付ⅡとⅡ式に、中山Ⅱ式を板付Ⅱ式に対応すると、各年代は表4のように整理される。

この炭素十四年の分布を、図1の国際較正基準Intcal04の2。図と比較してみよう。図1によれば、炭素十四年が初めて二四〇〇年を下回るのは、前五二〇年である。それに対して、表4の示すところは、板付Ⅱ式併行期で八件の測定値が二四〇〇年を下回っている。しかも分布値最大の二四九〇年に注目すると、国際較正基準では前五六〇年以降には全く存在していない。したがって、控え目に見ても、国際較正基準による限り、板付Ⅱ式併行期の始まりは、前五六〇年以降となる。

ところが、藤尾論文では、これを前七〇〇と六五〇年に設定するのである。主な理由は、板付Ⅰ式を前八〇〇年と七五〇年としたこととの関係である。これでは、炭素十四年代の

測定値を無視して歴博の年代観に恣意的に合わせたと言われ
てもやむを得ないであろう。しかも、板付Ⅰ式や夜臼Ⅱ式の
時代に関しても、炭素十四測定値に忠実であるならば、その
炭素年代の平均値は二五二〇年であり、図1から明らかなよ

え位置づけ可能なのである。
なお、歴博は論文で測定結果について「……前期中ごろ
に比定する考古学的な所見とどうしても合わない」とか「……
考古学的知見と矛盾なくプロットすることが依然としてで

表3 九州・瀬戸内の板付Ⅱa式併行期の炭素14年代

県	遺跡名	試料番号	試料	C14年	$\delta^{13}\text{C}$ permil	土器年形式 併行関係	文 献
福岡	雀居	FUFJ-11	土器	2400		板付Ⅱa	2
大分	玉沢条里跡	FJ-0452	土器	2410	-25.7	板付Ⅱa併行	1
大分	玉沢条里跡	Fj-0455(re)	土器	2450	-25.7	板付Ⅱa併行	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0456	土器	2490	-26.9	板付Ⅱa併行	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0457	土器	2370	-26.4	板付Ⅱa併行	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0458	土器	2410	-26.4	板付Ⅱa併行	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0459	土器	2490	-25.6	板付Ⅱa併行	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-1	木材	2388		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-11	木材	2425		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-13	木材	2365		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-13®	木材	2385		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-18	木材	2440		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-18®	木材	2470		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-21	木材	2475		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-23	木材	2425		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-23®	木材	2440		板付Ⅱa	1
大分	玉沢条里跡	FJ-0462-8®	木材	2425		板付Ⅱa	1
愛媛	阿方	EHFJ-1	土器	2350		中山Ⅰ併行	2
愛媛	阿方	EHFJ-1(re)	土器	2485		中山Ⅰ併行	2
愛媛	阿方	EHFJ-3a	土器	2330		中山Ⅰ併行	2
愛媛	阿方	EHFJ-3b	土器	2420		中山Ⅰ併行	2
愛媛	阿方	EHFJ-3b(re)	土器	2410		中山Ⅰ併行	2
愛媛	阿方	EHFJ-3c	土器	2370		中山Ⅰ併行	2
愛媛	阿方	EHFJ-2b	土器	2300		中山Ⅰ/Ⅱ	2
愛媛	阿方	EHFJ-2b(re)	土器	2470		中山Ⅰ/Ⅱ	2
広島	黄幡1号		土器	2370		中山Ⅰ/Ⅱ	3
広島	黄幡1号	FJ-0629	土器	2470	-26.9	中山Ⅱ	1
広島	黄幡1号	FJ-630	土器	2310		中山Ⅱ	1
広島	黄幡1号	FJ-633	土器	2390	-26.8	中山Ⅱ	1
福岡	雀居	JKY-018b	土器	2415		板付Ⅱb	2
福岡	雀居	JKY-081	土器	2540	-25.9	板付Ⅱb	1
福岡	雀居	JKY-19b	土器	2360		板付Ⅱb	2
福岡	雀居	JKY-21b	土器	2400		板付Ⅱb	2
福岡	雀居	JKY-31b	土器	2430		板付Ⅱb	2

文献1 西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第1巻、雄山閣、2006.4

文献2 西本豊弘『新弥生時代のはじまり』第2巻、雄山閣、2007.5

文献3 藤尾慎一郎「弥生時代の開始年代」『新弥生時代のはじまり』第2巻、2007

表4 板付Ⅱa板付Ⅱb式併行期の炭素14BP年代分布

炭素14BP年	Ⅱa式併行	Ⅱa/Ⅱb式	Ⅱb式併行
2501 ~			1
2481 ~ 2500	4		
2461 ~ 2480	2	1	1
2441 ~ 2460	1		
2421 ~ 2440	4		1
2401 ~ 2420	5		1
2381 ~ 2400	3		2
2361 ~ 2380	3	1	
2341 ~ 2360	1		1
2321 ~ 2340	1		
2301 ~ 2320			1
~ 2300		1	

きない」と述べ苦慮している。そこで、新たに持ち出した論

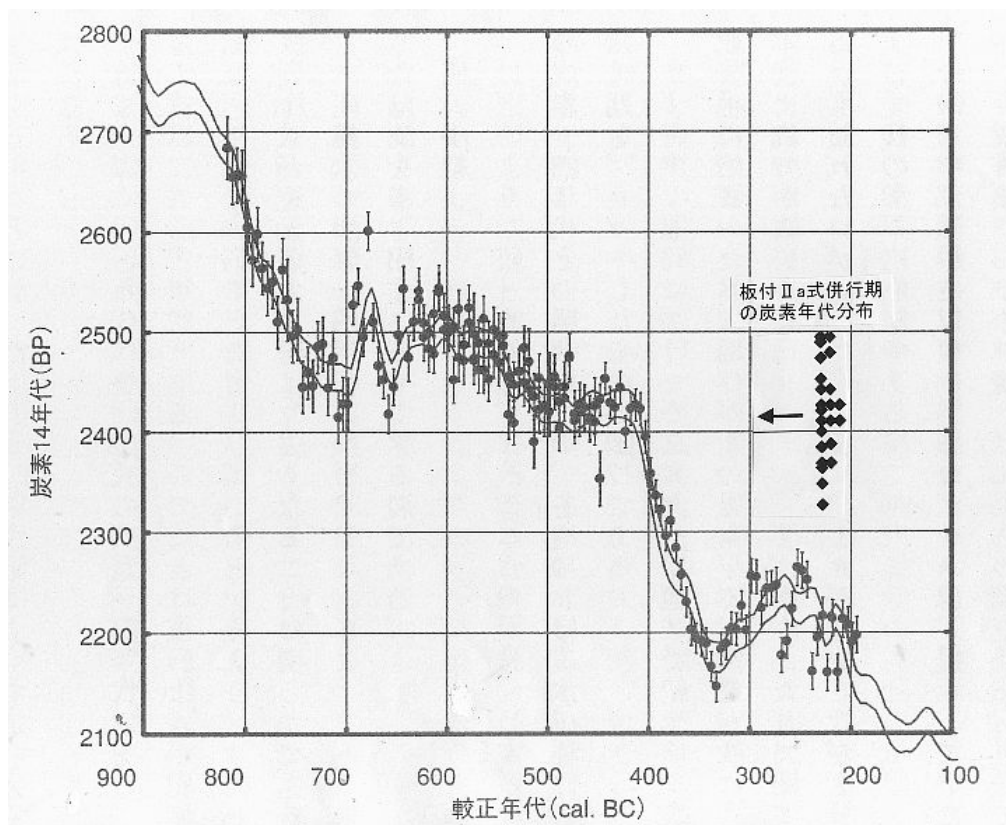


図2 板付Ⅱa式併行期の炭素年代分布と日本産樹木年輪の炭素年代

理は、国際較正基準の代わりに、日本樹木年輪の測定資料を使う方法である。図2に日本樹木年輪のグラフを示すが(藤尾2008)、図1との差はそれほど大きくなく、歴博の言うほど状況は変わらない。図2に、板付Ⅱa式併行期の炭素年代分布を示すので、よく対比して頂きたい。

歴博が日本樹木年輪資料を持ち出したのは、当初、歴博(名大)が測定した飯田市畑ノ沢埋没樹幹の一部(前六八五〜六三一年)に、国際較正基準に比較して、著しく若い炭素年代すなわち二三〇〇年代が出ていたことと関係している。この測定値(尾寄2006)が正しければ、板付Ⅱa式併行期を前六八〇年頃に位置付けるのが可能だからである。

しかし、これらの著しく若い測定値はその後、異常値として削除されてしまい、現在では根拠とすることができない。この件については重要な問題を含んでいるので後で述べる。いずれにせよ、日本産樹木年輪資料で較正しても、二四〇〇年を初めて下回るのは前五二〇年であり、前五四〇年以降に二四九〇年を越えるデータは見出せないのである。したがって、日本産樹木年輪資料によっても、板付Ⅱa式は前五四〇年以降に始まったとしか考えられないのである。

(3) 北九州弥生中期の問題

歴博の前提条件は、土器付着炭化物の炭素十四年測定結果を国際較正基準と比較して、実年代を算出するということで

ある。そうであるならば、歴博が新たに提示した実年代と炭化物の炭素十四年をグラフにプロットすれば、国際較正基準の曲線の上下にばらつかなければならない。ところが、歴博の提示した実年代によって、北九州弥生中期の土器付着炭化物の測定結果をプロットすると、ほとんど全てが国際較正基準より古い年代を示しているのである。図3に示す。

資料は全て歴博の『新弥生時代のはじまり』第1巻(西本2006)による。また土器形式の実年代として採用したのは、歴博発表の年代観(藤尾2006b)によるものであり、板付Ⅱc：前三八〇年、城の越：前三三〇年、須玖Ⅰ古：前二九〇年、須玖Ⅰ中：前二六〇年、須玖Ⅰ新：前二三〇年、須玖Ⅱ古：前一六〇年、須玖Ⅱ中：前一二〇年、須玖Ⅱ新：前八〇年、高三瀧：前一〇年、下大隈：西暦一〇〇年、を基準としている。

すなわち、これらの資料は全て歴博の年代観と歴博の測定値に基づくものであるから、当然、グラフは国際較正曲線の上下にばらつきを持って分布するはずである。しかし、平均的に見れば、炭素十四年が百年も古く出ていて、もし横軸の年代に、旧来の年代説を用いるならば、更にその差は大きく二百年にも達する。

このことは、論理的には、歴博が前提条件に忠実であるならば、弥生中期の須玖Ⅰ式や須玖Ⅱ式を、もっと大幅に遡らせなければならなかったことを意味している。

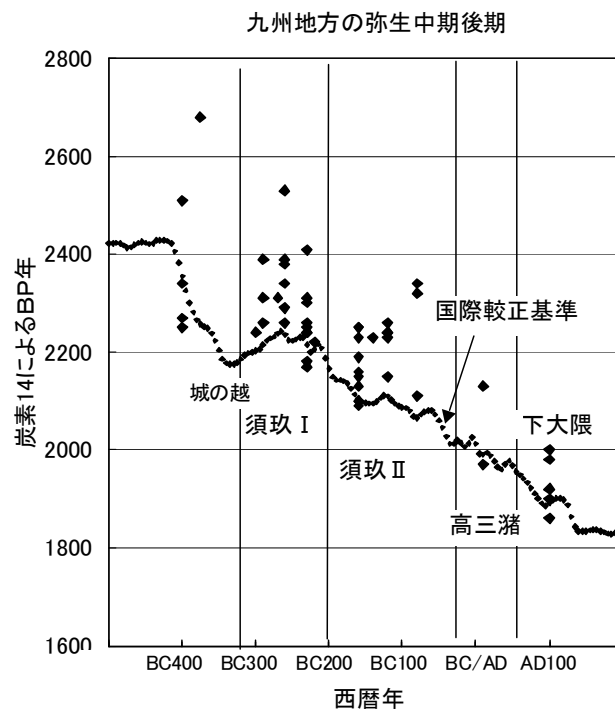


図3 弥生中期後期の九州の炭素年と歴博年代の関係

ここで問題なのは、歴博の年代観が、既に従来学説よりも百年以上も遡上された結果だということである。もし、歴博が前提条件に忠実であるならば、二百年〜三百年ほど遡上すべきであったのに、そうできなかったのは、考古学的な知見に制約があったからである。

以上の結果は、北九州弥生中期の場合には、歴博の論理では正しい暦年が得られなかったことを明示している。したがって、弥生時代の開始時期に関する歴博の五百年遡上論も、全く同様な問題を持っていると理解する必要がある。

ここに示した問題点は、軽々しく考えるべきではない。これらの矛盾点について、合理的な解決が得られない限り、歴博の前提条件、すなわち国際較正基準に従って得た年代観を正しいと認定することができないからである。筆者はこの矛盾点について、「海岸効果」という名称で、その合理的な解決案を提示しているが、この点については後で述べる。

なお、筆者は青銅器の鉛同位体比の比較を通して、弥生前期末と中期初頭の境界を前二五〇年頃としていて、旧定説に近い(新井 2007c)。

(4) 古墳時代前期の問題

歴博は平成二十年度の考古学協会第七十四回総会において、藤尾慎一郎らがシリーズ報告「弥生時代の実年代」を行った(藤尾 2008b)。その中で、歴博は「日本産樹木年輪の炭素十四年代から較正した較正曲線と照合すると、箸墓古墳の布留0式は三世紀中頃と考えるのが合理的である」との見解を述べた。

これを受けて、朝日新聞は五月二十七日夕刊で「もし、箸墓が卑弥呼の墓だとすれば、今回の測定結果とうまく符合す

る。古墳時代の始まりも、従来考えられていたより数十年さかのぼることになる」と報道している。

この歴博の発表について、『ヤマト王権の誕生』(簀田 2007)の著者、簀田紘一郎は、歴博の発表内容には、発表資料間に自己矛盾があり、「三世紀中頃と考えるのが合理的」との結論は得られないと指摘した(簀田 2008)。すなわち、歴博の箸墓の布留0が「炭素十四年が一八〇〇BP頃に集中する」という測定結果と、歴博の作成した「日本産樹木年輪の炭素十四年代図」を対比する限り、推定年代は西暦二四〇年から三五〇年頃となり、三世紀中頃には絞り込めないというのである。

いわば、「ストップウォッチの計測(歴博の提示したグラフ)と電光掲示板の掲示(歴博のレジューム)が違っている」ことを問題としたのであるが、それが単なるミスであるならば修正すれば済むことであるが、今まで見てきたように、論理構造に基づく場合には、極めて重大な影響がある。

そのため、未だ公開資料は不十分であるが、歴博のデータに加え、名古屋大学グループの資料を援用して、古墳時代前期の年代問題を整理して置きたい。

弥生末期から古墳期にかけての土器形式と暦年の関係については、未だ考古学界で安定した見解が得られていないが、暦年代としては、弥生中期に関してよりも安定している。現状で比較的古く位置づけている年代観を採用し、表5のように整理した。

この土器年代を基にして、弥生末期から古墳期の炭素十四

表5 弥生末～古墳期の暦年対応表

	大和	暦年	濃尾	暦年
庄内0	纏向1	170	廻間Ⅰ-1 廻間Ⅰ-2	160 190
庄内1	纏向2前	220	廻間Ⅰ-3 廻間Ⅰ-4	210 230
庄内2	纏向2後	250	廻間Ⅱ-1 廻間Ⅱ-2	250 260
庄内3	纏向3前	270	廻間Ⅱ-3	270
布留0	纏向3後	300	廻間Ⅱ-4 廻間Ⅲ-1	290 310
布留1	纏向4	330	廻間Ⅲ-2 廻間Ⅲ-3	320 330
布留2	纏向5	350	廻間Ⅲ-4 松戸川	340 360

年と土器炭素年代を対比して図4に示す。炭素十四年のデータとしては『新弥生時代のはじまり』（西本 2006, 2007）に加え、名古屋大学のグループの資料（山本 2004、木野瀬 2005）を採用している。全て、土器付着の炭化物に関する測定結果である。

この結果から見ると、歴博、名古屋大のデータのいずれにおいても、国際較正基準より百年程度、炭素十四年が古くでている。すなわち、国際較正基準によれば、庄内式併行期が西暦五〇年から一五〇年に、布留0～2式が西暦一〇〇年から二五〇年に位置づけられてしまっている。

実は、これらの乖離は既に歴博関係者では周知のことであったと思われる。それは、平成二十年六月七日の朝日新聞夕

刊の歴博関連の記事の中で「布留0より少し古い二世紀後半を国際曲線で較正すると数十～百年ぐらい古い年代になってしまう……ので……日本の研究者は頭をなやませてきた」と紹介しているからである。歴博は、一方では、

弥生末期・古墳前期の較正炭素年代が古くであることを承知しながら、弥生早期・前期の場合に對して、その情報をフィードバックしていただいたのである。これは一種の二重基準である。

さて、歴博はこの弥生後期から古墳前期に関して、日本樹木

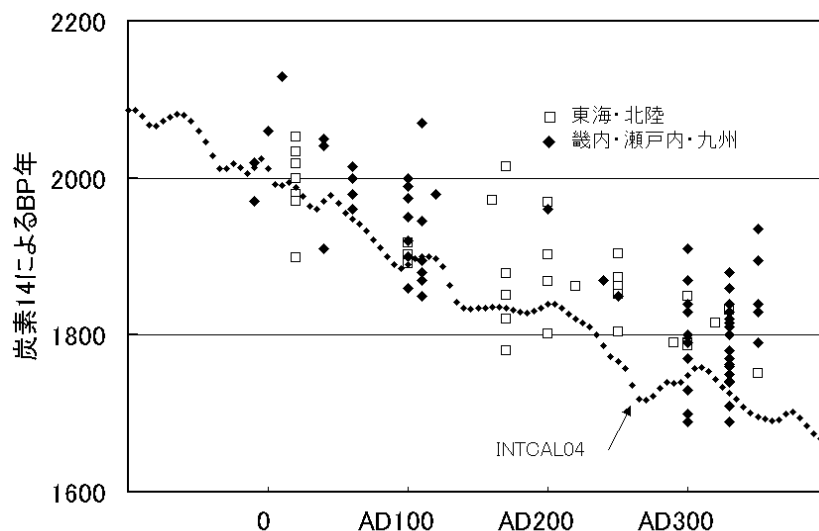


図4 古墳期の炭素14年と国際較正基準

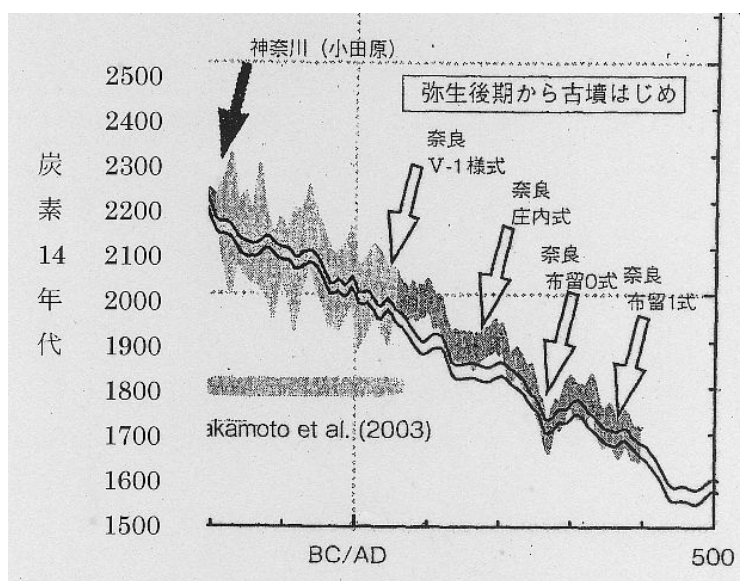


図5 弥生後期から古墳前期の日本樹木年輪の炭素年代

資料を基準にすると、実測値との差異は小さくなる。しかし、箸墓の炭素十四年代が「一八〇〇年に集中していること」を基準とした判定は、簀田の指摘通りであり、決して三世紀中ごろとは決まらない。ましてや、図4に示した、布留I式、布

年輪の炭素十四年代の測定を進めているという。現段階では、詳細を知りえないが、考古学協会総会報告に添付された図の関連部分を拡大表示すると図5のようになってい

概して、日本樹木では国際較正基準よりも炭素十四年代が五十年〜百年ほど古く出ている。したがって、日本樹木年輪

留II式の炭素年代は、布留0式の場合よりも、むしろ古く出ている、国際較正基準でも、日本樹木年輪基準でも、西暦二〇年から二四〇年となり、まだ炭素年が古く出過ぎる問題は解消していないのである。

更に、歴博の問題点は、他機関の測定値を無視している点である。既に公表されている炭素年代がある限り、それらについても、採用するか否かは別として、参照しておくのが学問的な態度であろう。

その点から見ると、箸墓古墳から出た木材と桃核の炭素十四年代について注目する必要がある。木材は二〇七〇年と二一〇〇年、桃核は一六二〇年、一七四〇年と一八二〇年である(檀原研2003)。木材と桃核で年代に大差があり、測定値としての信頼性に欠けるとの判断もあるが、論理的に言えば、木材は年輪採取位置の問題や再利用の問題もあって、経年試料である可能性があるのに対して、桃核は同時性の高い試料である。もし、これら桃核の平均値(一七三〇年)を採用するならば、日本樹木年輪資料と較正して、おおよそ西暦二六〇年から三九〇年に位置付けられる。これは歴博の示した三世紀中ごろよりも、むしろ後の時代を示唆している。

また、最古の布留式土器に対応する下田III式土器と共伴した木材伐採の年輪年代が光谷拓実によって西暦二四七七年以降となっていて、「布留式土器の成立が少なくとも紀元二四七七年より古く遡り得ない」(森岡2006)とする有力見解があるなか

で、詳細な資料も示さず「三世紀中頃と考えるのが合理的」と発表する歴博の姿勢に、恣意性を見るのである。

さらに、歴博に限らず日本考古学界全体に通じることであるが、箸墓の年代遡上論に大きな影響を持つ纏向石塚古墳の年代に関して、光谷拓実の木材年輪年代(一七七^{±2}年)には注目しながら、古城泰のウイグルマツチング法による木材の炭素十四年代(三二〇年)を無視している。

古城泰は炭素年研究のメツカのアリゾナ大に学んだ考古学者であり、この炭素年代は英文誌(Kojo 1994)に発表されたものであるが、試料が周濠から出た「加工跡のない木材」であり、投棄時期が明らかでないことで重視されなかったようである。しかし、この試料は論文記載の内容から見て奈良文化財研究所(光谷拓実)から入手したものであり、試料提供の段階で、既に光谷の年輪年代は判明していたのであるから、奇異な感じが否めない。古墳上の祭祀に使用された可能性も十分にある木材であり安易に棄却すべきではないと考える。

(5) 日本樹木年輪による較正基準作成の問題

歴博が日本樹木年輪資料によって、日本の炭素年代較正基準を作成していることを高く評価している。「海に囲まれた日本」では、国際較正基準が使えないのではないかとの批判に対する回答を与えるためではあったが、特定の年代に関しては、既に全世界の資料数よりも多くを蓄えており、炭素年代

法の発展に大きく寄与することは疑いない。

しかし、実は、歴博の日本較正基準の作成過程においても問題がある。それは既に板付Ⅱ^a式の時期を巡って、歴博が日本樹木年輪資料によって、板付Ⅱ^a式併行期を前六八〇年頃に位置付けようとしていることを述べたことに関連している。すなわち、日本樹木年輪資料の作成段階において大きな錯誤があったことが、板付Ⅱ^a式併行期の時代判定の議論に、影響を与えていたのである。

歴博は、弥生時代の早期・前期・中期の日本樹木年輪として、飯田市畑ノ沢埋没樹木と広島黄幡1号遺跡木材を用いて、その平均的な炭素年代を日本の較正基準に使用としている。ここまでは問題ない。しかし、厳密に言うと、畑ノ沢の試料には、「木片A」前六三〇年〜前一九三年、「木片B」前七〇五年〜前五七一年、「木片C」前六八五年〜前六三一年の三種あり、その内の「木片B」の測定値が、異常に新しい年代を示していたのである。歴博の提示した日本産樹木年輪試料による較正曲線の推移を図6に示すが、それは図6のⅠの畑ノ沢(尾寄 2006)と図6のⅡの黄幡1号(www.rekihaku.ac.jp/reaach/subsidy/calibration.html)を比較すると直ちにわかる。「木片B」に相当する部分が、あまりにも違うのである。

そのためであろうか、最新の図6のⅢ(藤尾 2008a)では、その異常部分が削除されてしまっている。経過を遡って見る

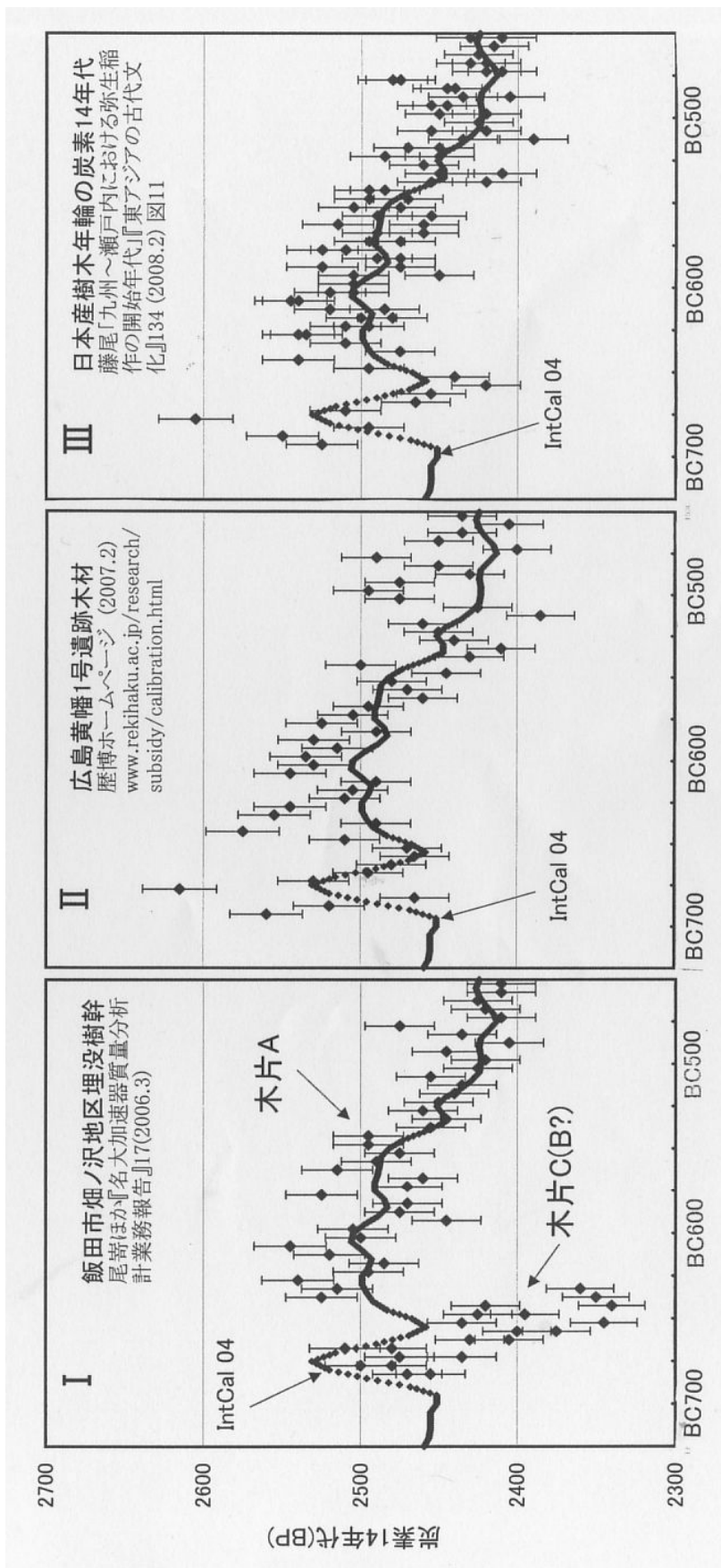


図 6 歴博の日本産樹木年輪による炭素 14 年代校正図の推移

と、平成十九年三月の尾寄論文(尾寄 2007a)にはまだ異常部分が残っているが、平成十九年五月の歴博研究報告(尾寄 2007b)では、この異常部分が削除されているので、平成十九年の初めに訂正が行われたことがわかる。しかし、一連の報告書を読んでも、なぜ相当部分のデータが削除されたかについて何も触れていない。ただ、当初の報告書(尾寄 2000)によると、「測定装置が不安定な状態の中で測定したものも含まれている」とあるので、それゆえの削除とも思われるが、これ

は炭素年代の根幹にかかわる部分であり、ぜひその原因を明らかにしてほしい。

なぜ、筆者がこの経過を問題とするかと言うと、歴博が板付Ⅱ期を前六八〇年頃と設定したこと(藤尾 2008a)に深く関連しているからである。すなわち、「木片B」の異常の存在によって、板付Ⅱ期を前六八〇年頃に設定することができたからである。しかし、この異常部分を削除した現在では、論拠が失われたのではなからうか。

筆者は、畑ノ沢の「木片B」の異常は、年輪年代の照合が正しくなかったからだと疑っている。それは「木片B」の炭素十四年代を一八五年ほど後の時期にシフトして見ると、「木片A」の前四六〇年〜前三八〇年の部分とかなり良く一致しているからである。

ついでに述べると、もうひとつ不審な点がある。図6のⅢ(最新)が図6のⅠの前六三〇年以降の部分と図6のⅡを合成した図であることはその類似性から見て間違いないのであるが、前六三一年より前の部分が図6のⅡと異なっていて、三十年ほど若く表示されているのである。再測定データによるのかも知れないが、「日本樹木には国際校正基準と差異がある」ことを示す重要部分であり、これによって「板付Ⅱa式の時期」の議論を何とか続けることができているのであるから、さちつとデータを公開してほしい。

ところで、日本には、弥生前期に相当する時期の日本樹木

年輪による炭素年代資料が歴博の資料の他にもある。山形大のグループが鳥海杉について測定した資料である(沢木 2002、丸藤 2004、桜井 2004)。これらを含めて、弥生前期の日本各地の樹木年輪炭素年代を国際校正基準と比較して図7に示す。図7には、黄幡1号遺跡木材についても併記しているが、国際校正基準よりも大幅に古い年代を示す場合も決して少なくない。炭素十四年代が二六〇〇年よりも古いデータが前七〇〇年以降に三件もあるのである。その事は、弥生前期初頭

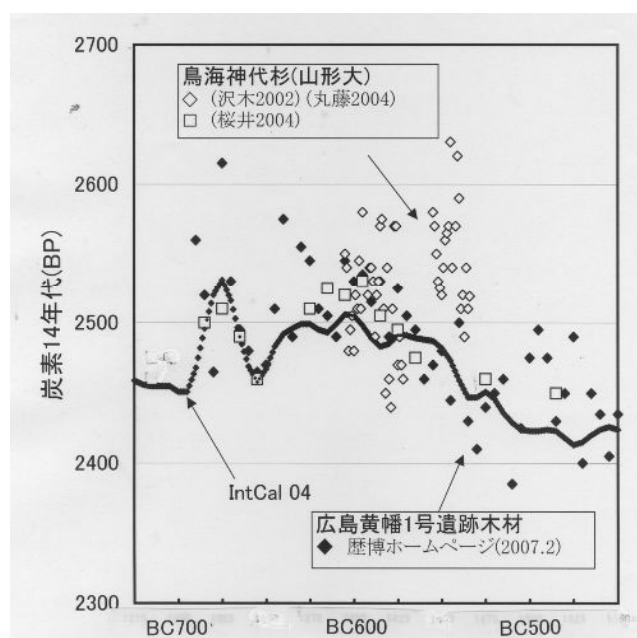


図7 弥生前期日本樹木年輪の炭素年代(その他)

の炭素年代平均が二六三〇年を示したからと言って、「炭化物問題」もあり、直ちに、その時期を前七〇〇年以前とすることが合理的とは言えないことを示している。

(6) 出土木材の年輪年代と炭素年代の照合

歴博は、上記以外にも、守山市の下之郷遺跡や二ノ畦・横枕遺跡出土の木材、唐古・鍵遺跡の大型建物、池上曾根遺跡の柱材についても、ウイグルマッチング法を用いて、木材年代を求めている。その中には、同一の木材について、年輪年代と炭素十四年代を測定した例もある。

◆ 滋賀県守山市下之郷遺跡の木材

平成十九年度考古学協会総会の研究発表要旨「弥生時代前・中期の実年代」(今村 2007)によれば、「滋賀県下之郷遺跡出土の木材は、光谷により(年輪年代が)前二七一年と報告されているが、ウイグルマッチ法では前二八五〜二五五年が得られた」とある。

文意から見て、同一の木材についての測定である。その結果は、『新弥生時代のはじまり』第1巻(西本 2006)の「付表」に、外から一年、十一年、……百三十一年の年輪の炭素年代として載っている。

最外の年輪を前二七一年として対比した結果を国際較正基準と比較して、図8に示す。

前四〇〇年〜前二五〇年の炭素年代が、平均的に見て、国

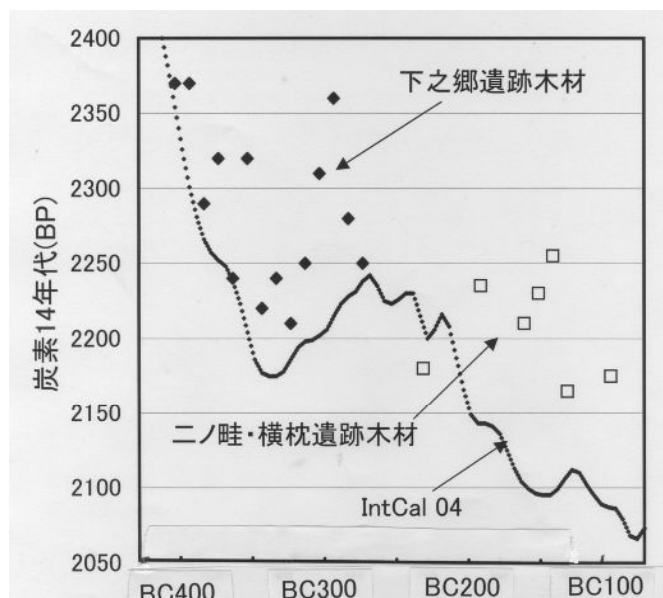


図8 下之郷と二ノ畦横枕木材の炭素年代

際較正基準よりも六十年も古く出ていることを示す貴重な資料となっている。この結果を、「誤差範囲内でよく一致」(小林 2006a)とか「整合性をもっていることは確か」(春成 2005)と総括していたのでは、「六十年も古く出ていること」を隠していることになる。

そもそも、歴博はなぜ年輪年代の判明している木材について炭素十四年代を測定したのであろうか。常識的に考えれば、日本における炭素十四年代の検証、すなわち日本版の較正基

準作成のためであろう。それなのに、これらのデータを較正基準作成に活用している様子が見られない。不都合な資料となったからであろうか。

◆ 滋賀県守山市二ノ畦・横枕遺跡の木材

この遺跡からは、年輪年代が前九七年と前六〇年の木材が出ている(光谷 2001)。

歴博の「滋賀現地研究会」の報告(小林 2006a)によれば、この二ノ畦・横枕の木材のウイグルマッチング結果も上記の下之郷木材と共に「光谷拓実氏の年輪年代法の測定結果と誤差範囲内でよく一致していた」とあるので、対象材は上記の木材のいずれかであろう。外から一年、十一年、……一三一年の年輪の炭素年代測定結果が、下之郷と同じく『新弥生時代の はじまり』第2巻(西本 2007)の「付表」に載っている。

ところが、「誤差範囲でよく一致していた」との報告とは異なり、前九七年材も前六〇年材もあまり良く一致しないのである。図8には一致度のマシな前九七年材を採って対比しているが、そうすると、平均八十年も炭素年代が古くてしまう。すなわち、守山市の炭素年代は共通して六十〜八十年も国際較正基準より古いのである。

しかも、図8を見れば容易にわかるように、ウイグルマッチング法では、この木材の年代は前二〇〇年頃に出るはずである。そうであれば、百年〜百五十年もの差があり、とても「誤差範囲でよく一致していた」とはならない。年輪年代の

測定が誤っていたのであろうか、不思議な話である。

◆ 奈良県唐古鍵遺跡の木材

この場合は、年輪年代の測定ができなかったので、歴博はウイグルマッチングによって、最外層を前二七五年と推定している(春成 2006a)。図9に示す。ところで、歴博の推定した木材の年代(前二七五年)は、図8に示した滋賀県下之郷の木材とほぼ同一の年代(前二七一年)である。そこで図8と図9を比較してみよう。

比較してすぐにわかることは、下之郷の場合は炭素年代が

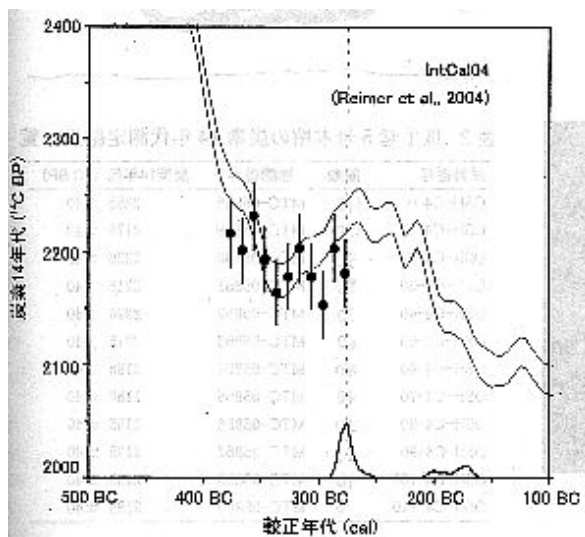


図9 唐古鍵遺跡木材ウイグルマッチング

ほとんど全て国際較正曲線の上に分布するのに、唐古・鍵遺跡の場合はほとんどが下に分布していて、全く一致していないのである。北九州弥生中期の炭素年代の図3と比較しても同様である。すなわち、守山市の樹木年輪を基準として較正を行えば、とても前二七五年には設定できない。おそらく、前一五〇年あたりが妥当であろう。

もともと、この唐古鍵遺跡の木材は、図9からわかるように、右に百年ほどシフトしても当てはまるので、年代推定は前二九〇～二五五年(六十九%)の他に、前二〇五～一六五年(二十六%)もあった(今村 2007)のである。下之郷との対比から、唐古・鍵遺跡の木材年代は前一五〇年頃に修正されなければならない。

そうなると、歴博が弥生中期の始まりを前三八〇年～三五〇年とした重要な根拠のひとつが失われる。唐古鍵遺跡の木材はⅢ期古(中期初～中)であり、この木材が前二七五年であって、はじめて歴博説を補強できるのであって、前二世紀中葉のものとなつては、意味を持たない。

◆ 奈良県瓜生堂5号木棺

また、図10に示した奈良県瓜生堂5号木棺のウイグルマッチングの結果(春成 2006a)も同様である。図8に示した二ノ畦・横枕の炭素年代とほぼ同じ炭素年代であり、守山市の木材を基準としてウイグルマッチングをすれば、前九〇年程度まで新しくなるであろう。瓜生堂5号木棺も弥生Ⅲ期後半と

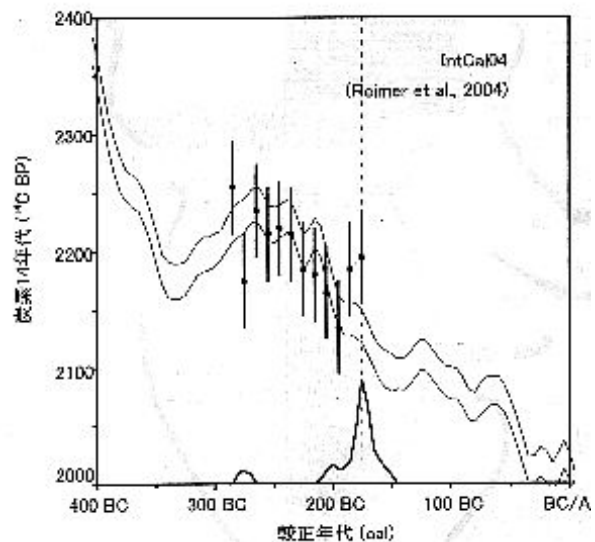


図10 瓜生堂5号木棺のウイグルマッチング

されたもので、修正結果は歴博説を補強するものではなく、むしろ従来説に近い。

いずれにせよ、このように遺跡から出土した木材の年輪年代と炭素年代の比較結果は、新たに、国際較正基準とは別の「日本の樹木年代」の有力な資料を提供する。歴博のように、「誤差範囲内でよく一致していた」と乖離を安易に見過(し)、較正年代の資料として活用しないのはきわめて遺憾である。それにしても、琵琶湖周辺の守山市で古い炭素年代を示すのことは、注目する必要がある。

(7) 小松市八日市地方遺跡による検証

最後に、歴博の日本樹木年輪年代によって校正しても、弥生時代中期の年代が、古く出すぎる他の例を紹介しよう。小松市八日市地方遺跡の弥生Ⅱ期、Ⅲ期、Ⅳ期の土器付着炭化物などのケースである。

『新弥生時代のはじまり』(西本 2006、2007)の「付表」を見ると、まとまった形で土器付着炭化物の炭素年代を測定した例がいくつかある。その中で、弥生中期について最も豊富に測定したのが八日市地方遺跡である。

これを例題として取り上げて、日本産樹木年輪年代によって、日本の校正曲線を作成しても、本報が指摘している問題がまったく解決されないことを示そう。八日市遺跡の弥生Ⅱ期(5件)、Ⅲ期(9件)、Ⅳ期(5件)の炭素年代分布を歴博の日本産樹木年輪年代および IntCal04 と対比して図 11 に示す。この結果をどう解釈したら良いのであろうか。

まず、弥生Ⅱ期は 5 件の内 4 件が前二五〇年頃の IntCal04 ピークよりも古い炭素年代を示しているので、前三八〇年頃となる。弥生Ⅲ期の場合も過半数が前二五〇年頃のピークを越えており、前四〇〇年～前三二〇年に位置付けるのが最も自然である。強いて言えば、前四〇〇年～前一八〇年と見ることも不可能ではないが、これではⅢ期が長すぎる。Ⅳ期は中央値から見て前二〇〇年頃となろう。この結果に、考古学

的な順序を考慮すると、Ⅱ期が前三八〇年頃、Ⅲ期が前三八

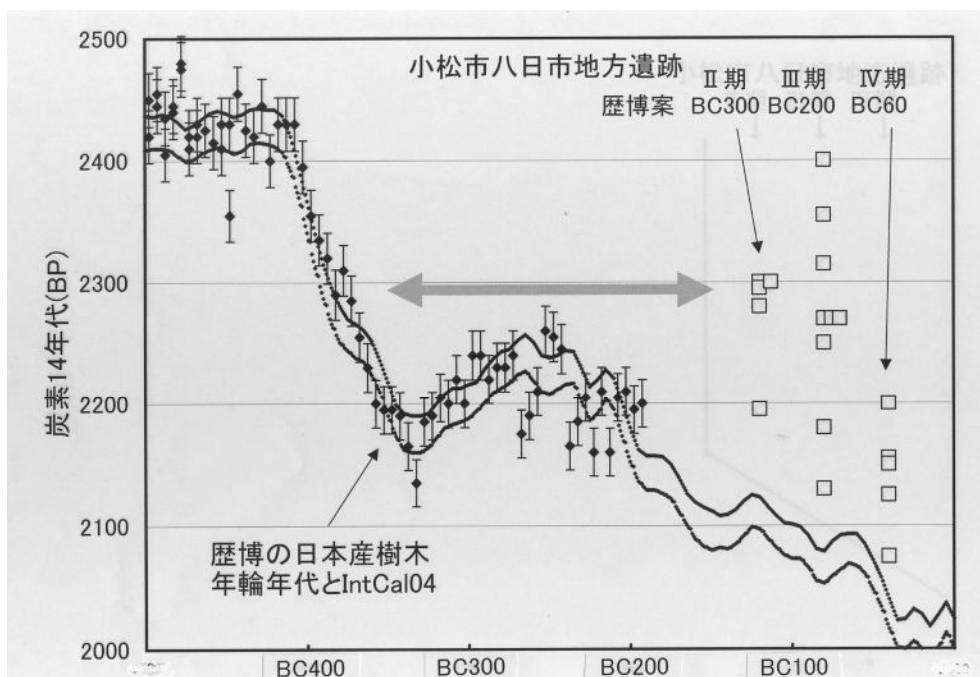


図 11 八日市地方遺跡の炭素年代と日本樹木年輪年代の関係

○年より前二四〇年、Ⅳ期が前二四〇年より前九〇年と見るのが、国際較正基準や日本樹木年輪年代に忠実な立場である。

さて、それでは歴博は、北陸の弥生Ⅱ期よりⅣ期をどのように見ているであろうか。弥生中期の北陸の年代図は公表されていないので、瀬戸内、近畿を援用すると、Ⅱ期が前三二〇年より前二七〇年、Ⅲ期が前二七〇年より前一二〇年、Ⅳ期が前一二〇年より紀元前後となっている。すなわち、Ⅱ期で八十年、Ⅲ期、Ⅳ期で百年も炭素年代が古くでているのである。しかも、弥生年代の仮の位置づけは歴博の遡上した年代を基準にしている。なお、小松市八日市地方遺跡は、海岸から三〜四キロにあり、海岸遺跡に準ずる位置にある。

ここでは、小松市八日市地方遺跡の場合のみ例示したが、この他にも、岡山市南方(済生会)遺跡の瀬戸内Ⅲ期(二七三〇、二六三〇、二三六〇、二三四〇、二三一〇、二三〇〇、二二三〇、二二三〇、二二二〇年)や守山市下之郷の近江Ⅳ期古(二二七五、二二七〇、二二二〇、二二〇〇、二一八五、二一七〇、二一六〇、二一六〇、二一四五年)の土器付着炭化物の炭素年代測定結果が報告されている。南方(済生会)遺跡の場合は、炭素年代が二六三〇年以上の異常値二件を除いても、二三〇〇年以上が三件もあり、八日市地方遺跡と全く同じ状況にある。下之郷の場合も明らかに百年ほど古い年代を示している。したがって、日本樹木による較正曲線を完成させたからと言って、問題解決に至る訳ではないのである。新聞報道によ

れば「AMS法に独自曲線・難点を克服」とか「この曲線ができればプロジェクトは山を越える」(平成十九年一月十五日朝日新聞)としているが、問題を直視していないように見受けられるのである。

(8) 小結

歴博は、「炭素年代は(国際較正基準によって較正すれば)正しい結果を与える」との前提で議論を進めたはずである。しかし、歴博は自らの予測理論(仮説)に合わない場合が生じると、炭素年代に耳を傾けるよりも、自らの解釈に炭素年代を合わせるように議論を進めている。

したがって、いま「ご破算で願いましたは」式に、全ての炭素年代資料を、予見なく新たに国際較正基準を用いて再構築するならば、例えば国際較正基準を前提条件としても、歴博の描く年代観とは大きく異なってくる事が明らかである。

しかも、問題は、国際較正基準に忠実である限り、測定データ間にどうしても矛盾が生じてしまうことである。国際較正基準に合致しない事例があまりにも多く、「炭素年代は正しい結果を与える」との前提自体が、数多くの実例によって覆われているのである。しかも、全ての事例で、炭素十四年代が古くでている。

もはや、炭素年代が「合っているか否か」を議論している段階ではない。「なぜ合わないのか」について真摯に追求し、

合わない要因を排除して、その信頼性を高めて行くことこそが重要な段階なのである。

次項では、なぜ国際較正基準では合わないのかについて議論する。

Ⅱ 較正年代基準の問題

ここまでは、炭素十四年代について、「国際較正基準によって較正した年代は正しい」とする歴博の前提条件に基づいて検討をしてきた。その結果を見ただけでも、歴博の結論には数多くの矛盾点を含んでいることを、ほぼ弥生時代全般にわたって示したと考える。

しかし、歴博のより大きな問題点は「較正年代は正しい」とする前提条件そのものにある。

もちろん、全世界的に、歴史考古学的な編年の無い時期(すなわち先史時代)については、炭素十四年代を共通の尺度とするという合意はある。しかし、それは他に有力な手段がない場合であって、日本で言えば縄文時代以前の話である。多少とも中国の歴史時代と接点のある弥生時代に関しては、より慎重でなければならない。

それは、考古学の先進地域であるエジプトをはじめとする

近東地域において、炭素十四年代と歴史考古学年代に百年、三百年、時には五百年も差異があるからである。もちろん、どちらが正しいのかわからないが、無条件で「較正年代は正しい」と樂觀してはいられないのが科学的な態度である。

この項では、そもそも歴博が問題としてこなかった炭素十四年代較正そのものの問題点について述べる。

(1) 歴博の立場

歴博は、当初の新聞発表以来、炭素十四年代について「問題」があることを伝える努力をして来なかった。すくなくとも、エジプト考古学等で差異が生じていることさえも、公式報告では触れることはなかった。簡単に発表経過を辿ってみよう。

平成十五年五月十九日の新聞発表資料では、「年輪年代との照合で得られる炭素十五濃度の暦年較正データベース値の整備が国際的に進み、炭素十四濃度を正確に暦年代に変換できるようになった」と述べている(歴博 2003)。

また、平成十五年十月の歴博研究業績集『炭素十四年代測定と考古学』においても、今村峯雄はつぎのように述べている(今村 2003)。

……大気は、炭素十四にとって一種のプールとなっている。その濃度は、半球内では大規模大気運動のため一、三ヶ月で混合均一化する。一時的に炭素十四濃度の違いが生じてても、

それはすぐに均一化されるため、年度ごとの差も地域的な差も一般に無視できるほど小さい。暦年較正曲線は、世界の共通の「ものさし」として使えるというのが、研究者の共通の理解である……。

更に、平成十六年六月の学生社『弥生時代の実年代』でも次のように述べている(今村 2004a)。

……暦年較正曲線については、一つの半球、すなわち北半球に限れば、共通というのが国際的な認識である。すなわち、地域による差は非常に小さく……日本と欧米の間の違いも、弥生の年代に対する結論に影響を及ぼすことはあり得ないというのが私たちの研究結果からの理解である……。

このように、歴博は「較正年代」が信用できることを、一貫して強調してきている。

その中で、エジプト考古学と近東編年について、初めて触れたのが「世界の炭素十四年代測定」(今村 2004b)であるが、次に示すように、問題があたかも現行編年側にあるかのような表現になっている。

……現在主流と考えられている近東の編年の考え方よりも一貫して古い年代を与える傾向がある。……二十世紀前半にはこれより約二百年古い年代が考古学的に与えられており、最近の炭素十四測定の結果はむしろ古い編年を支持する……。

また、平成十八年九月の「第十九回国際放射性炭素会議参加記」(藤尾 2006c)でも、「会場が熱くなるのはやはりエジプ

ト考古学である。AMSを多用する古王朝研究はそうでもないが、天文学やパピルス文書などの歴史学的方法が発達している中・新王朝では、AMSの方が百〜二百年、古くでいるため不幸な関係が続いている」と紹介している。しかし、歴博研究との関係については、コメントがない。

以上を振り返って見て、なぜ歴博は最初の新聞発表の時に、「エジプトなど近東の考古学では問題がある」ことを紹介しなかったのであろうか。国立との形容詞のついた研究機関であり、その後、多額の科学研究費を使用するだけに、最低限の情報公開が必要だったのではなからうか。歴博発表に就いて不利な情報と考えて、紹介しなかったのなら、その姿勢は問われるべきであるし、当初、それらの事実を知らなかったとするならば不勉強である。

参考のため、エジプトや近東の考古学で、炭素十四年代と歴史考古学編年が数百年単位で合わない実例を示す。図12はエジプトのフク王期の遺物の炭素十四年代である(Bruins2001)。現在の定説、前二五五〇年に比較すると、ほとんど全てが古く偏っているが、Bruinsは、二十五件のデータの内、十一件は2σ内にあると言って炭素十四年を擁護している。また、図13は、近東イスラエル考古学の場合である(Manning 2002)。太い横線で示したのが炭素年による推定、細い横線が現在の編年である。

なお、参考のため、歴史考古学年代と炭素十四年代の乖離

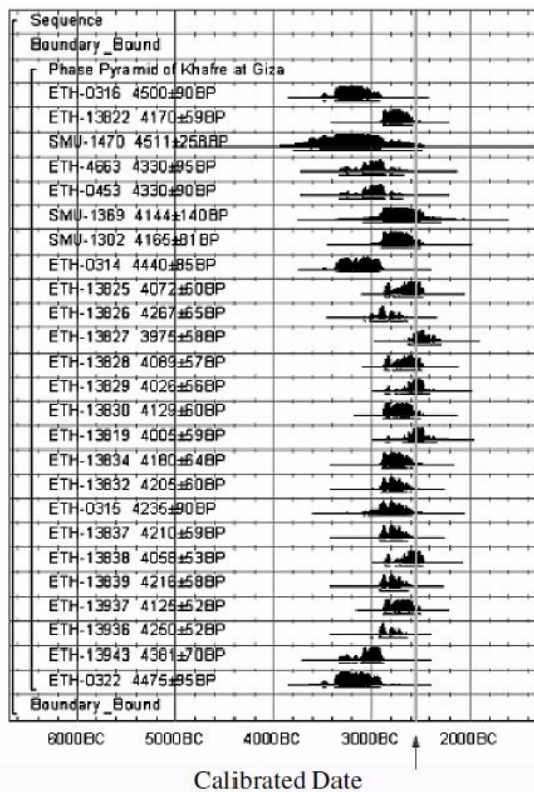


図 12 フク王ピラミット期の炭素 14 年代

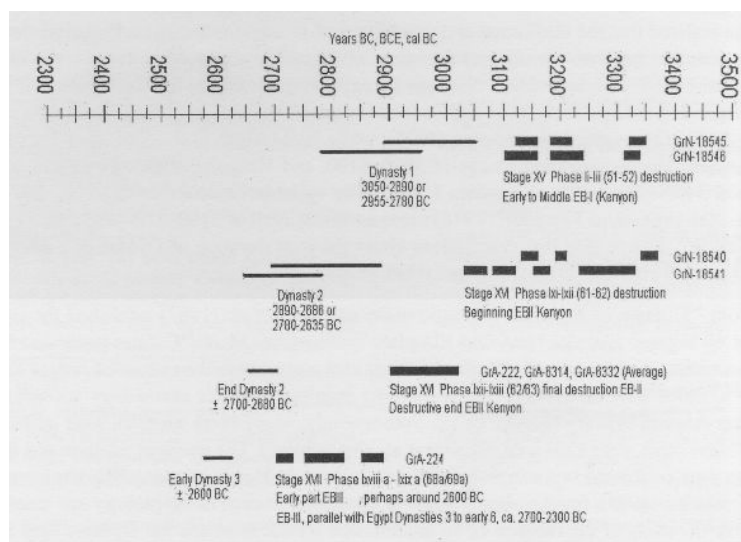


図 13 イスラエル考古学編年と炭素年代の比較

について紹介した論文として、Keenan の論文を挙げておく (Keenan2002)。Keenan の論文では、エジプト、イスラエル・パレスチナの他に、シュメール、イタリア半島、エーゲ海沿岸でも炭素年代が現行の考古学編年よりも古くでていることを伝えている。

更に言えば、中国の春秋・戦国時代についても、筆者の集めた資料によれば、表 6 のように、数十年から数百年も古くでている (新井 2008a)。

このように、一貫して、炭素十四年代の較正問題に未解決

な論争が続いている中で、歴博は、ただ日本樹木年輪年代による較正資料の作成さえ終了すれば、それで問題は解決するとの姿勢のようである。しかし、それでは問題解決に至らな

歴博自ら容認している。国際較正基準との差は、弥生前期にも認められるし、弥生中期の滋賀県守山市でも認められている。地域差は、未だ十分な検討が行われていない段階であることに留意すべきである。

表6 中国春秋戦国期墳墓出土品C14年代測定実績

出土地	遺跡名	出典	炭素14年		遺跡 推定年	古く出 る年数
			C14BP	標準年		
浙江省紹興県印山	越王陵木炭	1	2453	BC710	BC500	210
			2575	BC790		290
新疆哈密市	黒溝梁墓地戦国墓	2	2473	BC730	BC400	330
湖南省	戦国墓鑄鉄	5	2380	BC410	BC350	60
湖北省荊門市	郭店一号楚墓 上博楚簡	4	2340	BC400	BC320	80
湖北省荊門市			2258	BC370		50
広州市中山四路	南越国遺跡木炭	3	2332	BC400	BC150	250
			2374	BC320		170
四川綿陽市涪城区	前漢墓木頭	3	2487	BC540	BC100	440
			2378	BC430		330
新疆魯番市	交河故城墓M16	2	2154	BC200	BC100	100

1 中国社科院考古研「放射性炭素年代測定報告(27)『考古』2001.7

2 同上(24)『考古』1997.7 3 同上(32)『考古』2006.7

4 インターネット 戦国楚簡研究会郭店楚簡紹介

5 遠藤邦彦『C14年代測定法』ニューサイエンス社、1983

いのが、考古学の先進国の現状なのである。

歴博は、繰返して「炭素年代は時期や地域による差は非常に小さい」としてきしたが、既に述べたように、弥生末期から古墳早期に関しては、日本の炭素年代が五十年～百年も古くでていることを既に

(2) 海岸効果の問題

既に筆者は、炭素十四比の分布に関する理論的な検討と北九州弥生前期遺跡の炭素十四年のデータ解析から、「海岸効果」ともいうべき現象について指摘している(新井 2006)。

本稿は、事実関係に絞って紹介することを目的としているので、その理論的な背景については、別に附論を設け「海岸効果の理論的な背景」として議論するが、北部九州のように、波の荒い玄界灘に面した海岸では、気泡の巻き込みが日常的であり、しかも夏季には台風の来襲もしばしばあり、古い炭素十四比を持つ海水と大気間の炭酸ガス交換がきわめて盛んで、海岸近辺の樹木や草木では炭素十四年代が古くでる可能性が高いのである。

さて、弥生早期・前期初頭の炭素年代を示す表1を再度見てみよう。歴博が当初の新聞発表に用いた試料の炭素十四年代は、その後の測定結果に比べて、百年も古くでていた。その原因に「海岸効果」があるかも知れないと既に述べた。すなわち、菜畑、梅白、橋本一丁田の遺跡は海岸にあり、雀居も海岸から6キロの距離で、弥生時代にはもっと海に近かったからである。

それでは、海岸で成長した樹木の炭素十四年代測定結果はどうなっているであろうか。北九州地方の弥生時代の樹木に関して資料が得られれば、もっとも判りやすいが、現状では

入手が困難である。次善策は、現代の樹木に関する資料であるが、これも核実験の影響が現れる一九五四年以降の資料は外乱があつて使えない。

そのような制約条件のもとで得た海岸データは、石川県志賀町の松と青森県小橋の松のみ(いずれも一九四九～一九五三年)であるが、海岸に準じる資料としては、鹿児島県の屋久杉の資料(炭素十三による年代補正なし)がある。同時期の内陸の資料、岐阜県中津川市の木曾ヒノキや石川県辰口町の松のおよび国際校正基準 Intcal04 の資料と比較して表7に示す。

これらのデータを見ると、海岸の石川県志賀町や青森県青森市小橋では、内陸の石川県辰口町や木曾中津川に比較して、平均して炭素十四年代が二百七十年も古くでている。また、海に囲まれた屋久島の杉についても、海岸よりも更に古くでている。内陸のデータが、国際校正基準よりかなり新しく出ているので、分析上の問題が気になるが、国際校正基準との比較でも、百年は古い。

以上の結果から言えば、現代樹木による炭素十四年代から見ても、海岸効果は、単に理論的な予測にとどまらず、少なくとも現実に差を示す資料が存在しているのである。

以上の比較結果をもつて、直ちに海岸効果を一般化することはできないが、少なくとも弥生時代の早期・前期にも、北九州の地域(長崎、福岡、佐賀)で炭素十四年代が、国際校正

表7 現代(核実験影響前)の海岸樹木と内陸樹木の炭素年代比較

西暦年	海岸地域		内陸地域		参考	
	石川県 志賀町 松	青森市 小橋町 松	石川県 辰口町 松	岐阜県 中津川 木曾桧	IntCal04 例示	屋久島 屋久杉
1949	366	287	0	-79	188	
1950	277	286	40	-40	210	
1951	293	285	0	39	207	496
1952	345	343	-82	0	208	410
1953	231	242	200	159	193	325
平均	302	289	32	16	201	410
文献	①	②	③	④	⑤	⑥

① Y.Yamada et al., J. Nucl. and Radiochemical Sci., 6-2(2005)

② H.Kawamura et al. Radiocarbon, 49-2(2007)

③ Y.Yamada et al. J. Radioanal. Nucl. Chem. 227(1998)

④ 中村俊夫ほか、地球化学、21(1987)

⑤ www.radiocarbon.org/IntCal04%20files/IntCal04_rawdata.csv

⑥ 増田公明ほか、名大加速器質量分析計業績報告書、12(2001)

基準よりも古く出ていた可能性を考えてみる必要が絶対にあるのである。

更にいえば、図3に示した弥生中期の矛盾も、データの大多数を占める原の辻遺跡が海岸にあることで、古く出ていたと考えれば整合性がある。小松市八日市地方遺跡の場合も、海岸から三〇四キロにあることが、関係している可能性が高い。

これだけ状況証拠があるのであるから、頭から「海岸効果」を否定することなく、真摯な検討を期待したい。その点で、今村峯雄は「年代測定法はどこまで進んだか」(今村2008)の中で「新井宏氏は海岸と内陸で炭素十四濃度が異なる可能性を指摘しているが、論理的にもデータからも否定される」としているのは、ぜひ再考を促したいところである。

検証方法はいくらかでもある。例えば、弥生早期・前期の遺跡である菜畑、梅白、橋本一丁田に生育している現代樹木の一九五三年以前の年輪に関して、炭素十四年代を測定して、国際較正基準と比較するような計画はいかがであろうか。

(3) 海洋性気団の問題

「海岸効果」と関連して、海洋性気団の問題についても触れておきたい。それは木越邦彦が四十年以上も前に、大気中の炭素十四について、東京と英国および米国カリフォルニアの比較を行ったなかで指摘したことであるが、東京では大陸

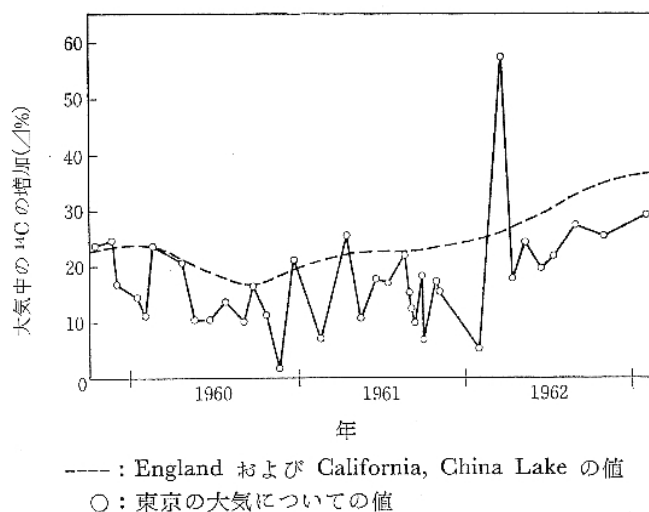


図14 東京の大気中の¹⁴C濃度の変動
(海洋性と大陸性気団の交代)

性気団と海洋性気団が交代しているため、図14に示すように炭素十四の濃度が変動していて、カリフォルニアのように連続的な値を示さないというのである(木越1966)。

木越によれば、その原因の直接的な証左として、一九六一年九月十五日の台風のを挙げ、その直前にはカリフォルニアと同じ濃度(△炭素十四が二〇三パーミル)を示していたが翌十六日には七パーセントも低い濃度(△炭素十四が一三〇

パーミル)に下がったと言う。通常、一パーセントの炭素十四の変化は炭素年に換算すると八十年に相当するので、一日で五百く六百年も炭素年が古くなったわけである。

もっとも、この時期は、既に核実験によって大気中の炭素十四が通常時よりも二十パーセントも増大しており、通常時に換算すると、炭素年代の変化としては百年程度になる。それは、核実験後(一九六一年頃)の大気と海水の炭素十四濃度差(二十五パーセント)と比較して、通常時の濃度差は五パーセント程度であり、その影響が五分の一度程度だからである。それにしても大きな差異であることには変わらない。

このような重要な指摘が四十年も前に行われていたにもかかわらず、海洋性の気候の日本においても、国際校正基準をそのまま適用できるとしてきた歴博は、その事実を知らなかったのであろうか、あるいは知っていて無視していたのであろうか。

弥生時代の炭素年代には、いわゆる「二四〇〇年問題」があり、前八世紀から前四世紀にかけて、炭素十四年代の五十年の差が、暦年代の数百年の差になってしまう時期がある。炭素十四年代の五十年の差は決して無視できるほど小さな値ではないのである。

しかも、前出の Keenan によれば、エルニーニョ現象によって、エクアドル沿岸で一九九二く一九九三年に三百五十年も炭素年代が古くなった例や、同じくエルニーニョ現象によ

って米国の北西部オリンピック半島でも、一八六三年に百二十五年も古く出た例があるという。東洋でも二百二十五キロも内陸のタイ北西部で、モンスーン現象により、一九五三年と一九五四年に二百年も古い炭素年代を示したという(Keenan 2002)。

したがって、北九州のように対馬暖流が北上する地域では、気候によって、海水中の炭酸ガスの交換量が大きく異なり、时期的に、あるいは地域的に、炭素十四濃度に異常が生ずることは、むしろ当然予測しなければならないことなのである。

(4) 緯度効果の問題

今村峯雄は、「年代測定法はどこまで進んだか」と言う最新の解説(今村 2008)の中で、「南北で差があるか」と言う項目を設け、次のように述べている

……まず緯度効果が予想される。なぜなら、宇宙線で生成される炭素十四は五十五度以北は赤道に比べ三く五倍も大きいからである。北ほど炭素十四生成が大きいので、その影響が現れそうであるがデータからはその効果は観測されていない……と。

しかし、北半球と南半球で、炭素年代に約五十七年の差があることは、国際校正基準で既に明らかにしているところ(註8)であり、そのことに触れずに、「効果は観測されていない」と述べるのは、誤解をもたらす。しかも北半球に限定しても、

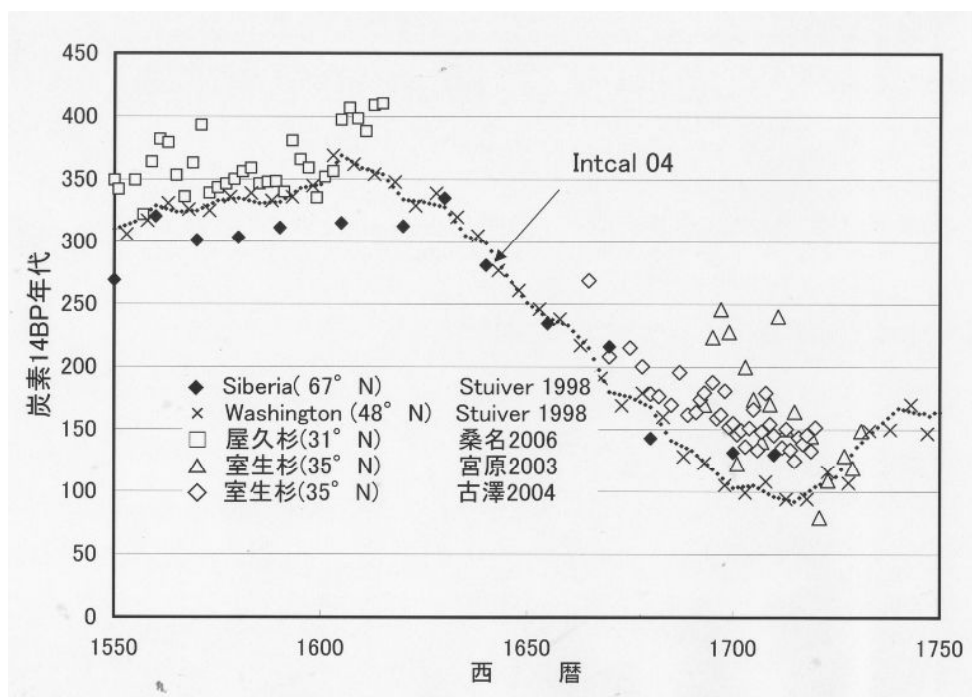


図 15 緯度効果を示す事例(シベリア、ワシントン、日本の比較)

トン州(北緯四十八度)の炭素年代を比較して、シベリアが二十六年若いことを報告している(Stuiver1998)。同時期の日本の例(室生杉と屋久杉)を付け加えて、筆者が整理した結果を図15に示す。シベリアと日本では五十年ほどの差異が認められるのである。これらの差を直ちに「緯度効果」と断定して良いかについては疑問もあるが、少なくとも「その効果が観測されていない」と割り切るわけには行かない。

しかも、歴博は、日本木材年輪炭素年代の測定結果において、弥生末期から古墳前期にかけ国際較正基準よりも五十年古く出ている現象について、平成二十年六月七日の朝日新聞夕刊で「国際較正曲線は高緯度にある欧米の木材年輪をもとに組み立てられた」ものなのでと、その差異の原因を「緯度効果」に求めている。片方で「その効果は観測されていない」と言った直ぐ後で、緯度効果を持ちだしてきて説明しているのは、内部不統一だけのことであろうか。

このような問題点について、基礎的なデータを採取するところこそが、炭素年代の信頼性を高める方法であり、言葉の上だけでその可能性を否定するのでは、真の発展は期待できない。歴博は、日本樹木年輪較正年代を完成させれば、炭素年代は信頼できるものとなり、従来の歴博の主張が受け入れられると考えているようであるが、既に示したように、日本国内であっても、ローカルな地域差が多く、とても樂觀できる状況ではないのである。

(5) 土器付着炭化物の問題

その上に、未だ解決していない問題として、「土器付着炭化物は古くでる」という現象がある。

この問題については、歴博が新聞発表をした直後、西田茂が、北海道対雁2遺跡の炭素十四年を例示して「土器付着炭化物を試料とした年代測定は、同じ時期のクルミや炭より古く出るので、試料として適していない」との問題を提起した(西田 2003)。

それに対して、歴博の藤尾慎一郎などは、提示された土器付着炭化物は二件とも炭素十三の数値から見て、海洋性リザーバー効果(註9)による異常値であり、かつその内の一件はアルカリ処理を施していない試料なので、信頼性が乏しく、問題を解消すれば土器付着炭化物を試料とすることに問題はないと反論した(藤尾 2004)。

しかし、西田はこの説明に納得せず、「ふたたび年代測定値への疑問」として、対雁2遺跡の新たな分析値などを示し、再度、疑問を表明した(西田 2004)。

さて、その後の経過である。

歴博の坂本稔は平成十六年度の歴博年報において、対雁2遺跡の土器付着炭化物について歴博でも分析を行い、土器外面付着の炭化物では海洋性リザーバー効果を認めなかったにもかかわらず、予想年代に比べ古い結果を得たと報告した(坂

本 2004)。また、同じく

「日本文化財科学会第二十二回大会に参加して」において、その原因を「どうやら、外面の炭化物は北海道に見られる泥炭に由来するようです」と述べている(坂本 2005)。

すなわち、藤尾などの行った西田への反論は有効ではなかったと言うことである。

その内容は、平成十八年に出版された『弥生時代の新年代』の分析値(西本 2006)によっても確認できる。西田提示のデータを含めて、表8に整理して見る。

表8より判断すると、西田と歴博の土器付着炭化物の値は一致しており、西田が示した土器付着炭

表8 江別市対雁2遺跡の炭素14BP年分析結果の分布

データ出所	炭素14BP年分布	～ 2200	2201 ～ 2400	2401 ～ 2600	2601 ～ 2800	2801 ～ 3000	3001 ～
西田2004a (1999年測定分)	炭化木片など 土器付着物		1	16		2	
西田2004b (2004年測定分)	炭化木片など 土器付着物	8	7	3		2	
歴博(西本2006)	土器付着物 合計				6	14	4
δ13C別	δ13C -24‰以上				1	6	3
	δ13C -24‰未満				3	7	1
部位別	胴内・底内・口縁内				3	3	2
	胴外・底外・口縁外				3	11	2

化物のデータだけが異常だったわけではないことが分る。しかも、「炭素十三」(註10)がマイナス二十四パーミルよりも小さい場合、海洋性リザーバーの影響はないと見る歴博の判定基準(藤尾2003)に照らして、これらはリザーバー効果によるものではない。その上アルカリ処理の問題もない。そうになると、土器付着炭化物の場合、歴博でも六百年も古く年代がであることを確認したことになり、その理由は必ずや解明されなければならない。

その点では、外面の付着炭化物は泥炭を燃料に使用したためとの歴博の想定には大きな疑問がある。すなわち、土器の外面は泥炭効果、内面はリザーバー効果によって古く出ていると「ご都合主義的」に説明することは、炭素十三のデータから見ても納得し得るものではなく、何の合理的な根拠もない。西田が提示した問題点は、未だ何ら解消されていないのである。

したがって、なぜ土器付着物で年代が古くでるのかについては、理由が分らない以上、その影響度も分らないし、どれほど古く出るかの評価のしようもないのである。

更に、もうひとつ、付け加えたい現象がある。土器付着炭化物が同時期の炭化米よりも古い年代を示す例が、対雁2遺跡の例以外にもある。唐古・鍵遺跡の大和Ⅲ・3期の炭化米と土器付着炭化物の炭素十四年の関係である。各々の炭素十四年(西本2006,2007)を示すと次のようになっていて、

炭化米(平均:二〇六八年 前八七年相当)

二〇五〇年、二〇七〇年、二〇六五年、二〇七〇年、
二〇八〇年、二〇六五年、二〇二五年、二一〇〇年、
二〇九〇年、二〇六九年

土器付着炭化物(平均:二一二五年 前一七〇年相当)

二一三九年、二一四三年、二〇五六年、二一二年、
二一五七年、二一三九年

平均で炭素十四年が五十七年、暦年換算で八十五年の差があつて、土器付着炭化物が古くでている。両者間には、統計的な検定を必要としないほどの大きな差異がある。しかも、この唐古・鍵遺跡の大和Ⅲ・3期と時期が近い唐古・鍵の大和Ⅲ・2期の木材は前二七五年と出っていて、炭化米とは百九十年も差があり、これでは何を信用して良いか全く判らない状況である。

デンマークの例でも、土器含有の炭化物と表面付着ススと内面の食物残渣を比較して、海水リザーバー効果が認められないにもかかわらず、土器よりも百年〜三百年も古くでている例を紹介している(Fischer 2003)。

同様な事例が、歴博自身によっても報告されている。琵琶湖の入江内湖遺跡から出土した土器では内面付着物の年代が外面付着物よりも系統的に九十年古くでているが、原因については未だ明確になっていない(宮田2008)。

このように、土器付着炭化物の炭素十四年代が古くでる現

象は、しばしば認められているのであるから、その理由を追
求せずに放置しておくことはできない。

土器付着炭化物の炭素年代が古くである要因については、数
多くの原因を想定することができる。その中でも、歴博も認
めている原因、すなわち「土器胎土や土壌からの鉱物（ミネラ
ル）に含まれている古い炭素の影響」（小林 2006b）をもっと重
視する必要がある。

すなわち、小林によれば、土器付着物には十パーセント以
下の低い収率（前処理によって回収した試料を二酸化炭素に
燃焼した際の収率）を示す場合、「半数近くが異常値または異
常値を疑わせるやや古い年代を示した」ので、「最近では……
十パーセント以下の場合原則として測定しない」ことにし
ていると言うのである（小林 2006b）。事実、土器付着物につ
いて「測定できる試料は半分程度」と報告している。

古く出る原因がミネラルの影響であるとすれば、収率が低
い場合には、ミネラル分の比率が増えて、古い炭素年代を示
しやすきことは容易に理解できる。したがって、収率が十パ
ーセント以下で問題があるとすれば、収率二十パーセン
トでも半分程度の影響があり、収率三十パーセントの場合に
も三分の一程度の影響があると考えるのが自然である。歴博
の場合、個々に収率が報告されていないので、具体的な議論
はできないが、「最近では……十パーセント以下の場合原則
として測定しない」と言っていることから見て、当初の試料に

は十パーセント以下の収率の分も含まれていた可能性がある。
ぜひ収率に関するデータの公開を望みたい。なお、名大の報
告（木野瀬 2005）には、収率が載っている。

Ⅲ まとめ

歴博の炭素十四年代による弥生時代の遡上論には、数々の
問題があることを多面的に述べた。このように述べると、筆
者が「弥生年代遡上論」を一切認めていないように誤解され
るかも知れない。しかし、筆者は「炭素年代法」やそれに基
づく「遡上論」については大きく評価しているのである。

実は、筆者は大学で原子核物理を学んだし、放射線取扱主
任者の資格も有している。放射性炭素を利用した年代測定が
盛行していることを喜ぶ立場なのである。だからこそ、炭素
年代が偏った意図で利用されることを危惧している。

さて、数多くの問題を指摘してきた。主要な点を示せば次
の通りである。

一、理由は判然としないが、エジプトなどの近東考古学
でも、炭素年代は考古学編年の年代よりも百〜三百年
古い年代を示しているし、中国でも、戦国墓や漢墓で
全く同じ傾向がある。炭素年代が古く出るのは日本だ

けの現象ではない。

二、 海岸地域の炭素年代は、弥生早期・前期初頭のデータを見ても、北九州の弥生中期のデータを見ても、百年あるいはそれ以上古く出ている。海岸では樹木の炭素年代が二百七十年も古くでている現代樹木の実証資料もある。

三、 土器付着炭化物では、いわゆる「リザーバー効果」を除いても、炭素年代が古く出ている可能性が高い。同時期、同地域の比較で炭化米より平均五十七年も古く出ている例がある。

四、 歴博の発表や論文には、当初の新聞発表を追認するため、恣意的な議論が目立っている。歴博と同じように、炭素年代を信用する立場に立ったとしても、「ご破算で願いました」式に素直にデータを見直せば、結論は大きく異なる。ましてや、炭素年代について、「海岸効果」や「土器炭化物効果」を考慮すると、従来の歴博の結論をそのまま認めることはできない。

五、 最後にひとこと付け加える。筆者が歴博を批判しているのは、歴博の遡上論そのものではない。批判しているのは、その恣意的な議論の過程である。科学の世界では、提出した結論が誤っていたとしても、時には勲章である。しかし、議論の過程で非論理的であったり、恣意的であったり、データに操作があった場合は、

たとえ結論が結果的に正しくとも、厳しい批判に晒される。考古学も科学である以上、これが大原則である。

それでは、以上のような状況を考慮して、筆者としてはどのような代案を提出できるだろうか。批判のみに終始するのは建設的ではないので、現在、可能なかぎり論理的に、かつ理化学的な側面を考慮して、試案を提示する。

ただし、ここで自説に根拠を置いた主張をするつもりはない。ごく穏やかな方法として、炭素年代測定資料の内、とりあえず海岸から三キロ以内の遺跡のデータを除いて、新たな「歴博の年代較正図」(図2)に基づき、弥生早期(山の寺、夜臼Ⅰ)、弥生前期初頭(夜臼Ⅱ、板付Ⅰ)、弥生前期中葉(板付Ⅱ^a)の位置づけを行ってみることにする。「炭化物効果」などについては、今後の課題としようとするのである。

表1に基づき、対象とできる炭素測定年代を全て挙げると次の通りである。

弥生早期(山の寺、夜臼Ⅰ)

二六七〇年、二六三〇年、二六三〇年、二六二〇年、二六〇〇年、二五七〇年、二四一〇年

最大・最小値を除くと二六三〇年～二五七〇年

弥生前期初頭(夜臼Ⅱ、板付Ⅰ)

二六二〇年、二五五〇年、二五五〇年、二五三五年、二五二〇年、二五一〇年、二四九五年、二四五五年

最大・最小値を除くと二五五〇年～二四九五年
 弥生前期中葉(板付Ⅱa)表3より

最大・最小値を除くと二四九〇年～二三五〇年

ここで求めた各時期の炭素年代範囲を歴博の日本産樹木年輪の炭素年代較正図(図2)と対比して、各時期の始まりを、歴博の年代観推移と共に新井試案として表9に示す。

ここに示した試案は、筆者の年代遡上の上限案である。弥生早期・前期の遺跡は、海岸遺跡を除いても、海岸から五～七キロが多く、完全な内陸というわけではない。しかも「土器炭化物効果」や未知の効果も予想されている。したがって、実際年代は更に新しくなる可能性を持っている。

ここで、歴博の弥生年代遡上論に対する考古学界の反応を見ておこう。

数年前になるが、大貫静夫は「最近の弥生時代年代論について」と題して、考古学界の意見をレビューし、弥生時代の開始時期について「考古学者が頼れるのは遼西の銅剣の年代しかないから、誰が考えてもほぼ似たような上限年代になり、宮本は遡っても前九世紀、武末は前八世紀……庄田はさらに下限もしぼって前八世紀中葉から七世紀中葉」と述べた。その上で、「考古学者が考えてきた従前の一般的な年代観はやはり新らしすぎたと言えよう。他方でAMS年代に基づき歴博側が主張するような弥生時代開始時期が前十世紀まで遡ると

表9 歴博の暦年位置付けの変遷(全て開始時期を紀元前表示)

	考古学 時期	土器形式	新聞 発表 2003年	17年 報告会 2005年	第1巻 2006年	第2巻 2007年	藤尾 論文 2008年	従来の 年代観 (武末)	新井 試案 (上限)
韓 国	早期	突帯文土器		1330	1330	1270	1270		
	前期	欣岩里式	1170	1170	1170	1200	1200		
	中期	先松菊里式	900	930	950	1000	1000	550	
	後期	松菊里式		800	800		800		
		水石里式	520	520	520	740	740	330	
原三国		勒島式		180	220	340	340	180	
			80	40	60	220	220	80	
日 本	早期	夜臼ⅠⅡa	1000	1000	950	980	980	550	810
	前期	夜臼Ⅱb板付Ⅰ	850	800	800	800	800	390	710
		板付ⅡaⅡbⅡc					700	320	540
		城の越	370	370	370	370	370	180	250
	中期	須玖Ⅰ					325	130	
		須玖Ⅱ					230	80	
		高三瀦		30	45	45	45	0	
	後期								

従来年代観は武末純一「弥生時代の年代」『考古学と暦年代』ミネルヴァ書房(2003)より

は考えられず、前期末中期初頭が前三〇〇年を大きく越えて前四〇〇年に近づくことは考えがたいというのが、最近の各研究者の再評価を踏まえた上での結論である」と総括している(大貫 2005)。

その後、平成十八年末に行われた日中韓のシンポジウム「古代アジアの青銅器文化と社会」の雰囲気も、毎日新聞(十二月十五、伊藤和史)によれば、「弥生前期の上限は前八世紀といったところか……その前に相当する弥生早期はどう考えても前十世紀まではさかのぼれない」とまとめている。

結局のところ、考古学側から弥生開始年代を論じるには、大貫も言うように、最古の遼寧式銅剣(小黑石遺跡)の時期が最大のポイントである。そのため、最新の歴博シリーズ『新弥生時代のはじまり(第3巻)』でも『東アジア青銅器の系譜』(春成 2008)と主題をつけた特集を組んでいる。

その特集の紹介によれば、遼寧式最古の銅剣の時期について、宮本一夫は「前八〇〇年頃には存在していた」(宮本 2008)として、数年前の「少なくとも前九世紀には存在していた」(宮本 2004)との説明よりも遡上論としては後退した表現に変えている。また、甲元眞之は、小黑石遺跡の青銅器銘文の分析から、前八世紀前半(前七七〇年頃)を上限とする説を出している。これらを、弥生時代のはじまりに置き換えれば、おおむね前七〇〇年頃となる。庄田の意見(庄田 2004、2006)も中央を採れば前七〇〇年頃である。

一方、歴博の遡上論発表当初、南部朝鮮の松菊里遺跡の遼寧式銅剣を春秋前期(前七七〇年以降)に繰り上げて、歴博年代にかなり近づいていた岡内三真(岡内 2004)も、その後、遼寧式銅剣の時代はそのまま継承しているが、松菊里遺跡から同時に出土した磨製石剣について図表の中で前六〇〇年頃に位置付けている(岡内 2006)。松菊里の磨製石剣・磨製石鏃とほぼ同じものが福岡県の弥生早期あるいは前期初頭の雑餉隈遺跡から夜臼式系壺形土器と共に出土しているので(堀苑 2006)、この点から見ても、弥生時代のはじまりは前七〇〇年ころとなる。考古学界側の遡上論はおおよそ前七〇〇年ころに収斂しつつあるようである。

その他にも、弥生時代の開始時期について、青銅器とは別の観点から、最近、注目すべき論文が発表された。前出の甲元眞之の「気候変動と考古学」(甲元 2008)である。それによれば、北九州では縄文晩期の黒川式土器と弥生早期の夜臼式土器の出土層間に寒冷期の砂層が急速に形成されており、その境界は前八世紀末になるとの見解である。

歴博は、黒川式や黒川式新の一部分まで、弥生早期に繰り入れて炭素年代の議論を進めているが、甲元の見解は、考古学の面から、黒川式を弥生早期に繰り入れるのには問題があることを示しているようである。

もちろん、考古学側から、歴博の春成秀爾のように、歴博

の年代論を支えている場合(春成 2006b)もあるし、初期の反論を除いても未だ遡上論に全く組しないグループ(岩永 2005、田中 2006、高倉 2006)も多く残っている。しかし、弥生年代遡上論が考古学界を刺激し、歴博の主張(前十世紀)ほどではないとしても、前八世紀末までは遡上するとの中広い意見が形成されつつあると見るのが現状であろう。

以上は、考古学側からの遡上論であるが、当然のことながら、炭素十四年代の理化学的な側面からのレビューもなければ片手落ちである。しかし、考古学界では理化学的な側面について、あまり踏み込んだ検討がされていなかったのが現実である。

さて、今回の筆者の批判的レビューは、結局のところ、最初の論文(新井 2006)で、「九州の弥生早期遺跡の炭素十四年代が、国際校正基準から大きくシフトしていると考えるべき合理的な疑いがあるので、その結論がでるまでは、弥生年代遡上を前七五〇年頃までにとどめておくのが、学問的な立場である」と述べたこととあまり変わらない。しかも、今回の炭素年代の理化学的な検討から得られた年代遡上の上限値も、近年の考古学側の遡上意見と大きく異なるものではなく、前期末中期初頭の年代観を含めて、大略で一致している。

炭素十四年代法の健全な発展のために、歴博側も、当初の新聞発表に固執することなく、炭素年代に関する科学的な理

解を深め、論理的な思考を重視して進んでもらいたい。

そのようなアプローチこそが、考古学界における無用な混乱を避けて、弥生開始時期の遡上問題における歴博の貢献をより大きなものとする信じている。

附論 海岸効果の理論的な背景

大気中の炭素十四比に比べて、表層海水中の炭素十四比は五%ほど低い。それは、大気中では宇宙線により生成された比較的新しい炭素十四を多く含むのに、いったん海水に取り込まれた炭素十四は、海水中に長期間貯蔵されている間に、放射性壊変によってその比率を下げてしまうからである。炭素十四年代の(計算上の)半減期は五五八八年なので、五%の差を年代に換算すると四一二年となる。すなわち、表層海水の炭素十四年代は約四百年ほど古い。

なお理論的にいえば、炭素十四の場合、炭素十二に比較して大気と海水の間の平衡関係に若干ズレがあり、これを五%に加算して議論すべきであるが、煩雑なので避ける。

(1) 大気と海水の炭酸ガス交換

近年、地球温暖化の問題に関連して、大気と海水の間の炭

酸ガス交換についての研究が進んでいる。その結果によれば、年単位で見ても、大気中の炭酸ガスの十二%(炭素基準で六十億トン)が海水に入り、逆にほぼ等量の海水中の炭酸ガスが大気に戻っている。ただし、厳密に言うところ、化石燃料の使用によって大気中に毎年〇・八%(炭素基準で六億トン)炭酸ガスが増加し、その三分の一の〇・三%(同一億トン)が海に貯蔵されているので、大気から海水への移動よりも海水から大気への移動が〇・三%少ない。

年間十二%の炭酸ガス交換は、大気と表層海水の炭素十四年代差を四一二年とすると、炭素年代で四一二年の十二%、四十九年の差と計算される。すなわち、海水表面におけるガス交換によって大気の炭素年代は毎年四十九年古くなっているわけである。ただし、大気中では宇宙線によりほぼ等量の炭素十四が生成されるので、バランスを保っている。

この計算結果は、海水表面で毎年四十九年分の炭素十四を吸収していることと等価である。ただし、これは陸地を含む平均値であり、海洋面積七十一%で計算すると六十九年となる。

しかも、海水面におけるガス交換は、どこでも同じ速度で起きるわけではない。一般的には、海面の風速によって非常に異なる。角皆静男によれば、「気体の交換は、穏やかな海ではほとんど起こらず(無視でき)、荒天下に泡(水深二十m以上にも達する)の効果で一挙に起る」と言う(角皆 1997)。

泡の内の気体は短時間でガス平衡に達するので、気泡によるガス交換が激しく起るのは十分に在り得ると考える。

気泡が海水に取り込まれるのは、強風による砕波と海岸の白波による場合が代表的である。強風による白波は、風速が毎秒十二〜十三mを越えると急激に増加するが、毎秒八m以下では無視できる(森 2004)。いわば荒天時のみの現象である。代表的な例は冬季の北西太平洋である。台風やハリケーンもその例になるであろう。

一方、海岸の砕波(白波)は、波のうねりが浅水変形によって形成する恒常的な現象であり、強風時には更に加速される。そのガス交換について、角野ら(角野 2003)は気体流量輸送係数を用いて評価することを試みているが、縮尺の影響が考慮されていないので実際に適用するには未だ無理がある。

そのため、Asher 等(Asher 1998)の与えた海洋ガス交換速度の公式の内、次式に示される白波部分に注目した。

$$k_w = (3200 \times S_c^{-1/2} - 1.03/B + 170B^{-0.37} S_c^{-0.18}) \times 10^{-4}$$

ここに、 S_c はシュミット数(600)、 B はオストワルド溶解度(0.02)であり、 k_w (ガス交換速度)は $307 \times 10^{-4} \text{m/sec}$ となる。海洋上の年平均ガス交換は十七%であるから、これから求めた平均的なガス交換速度は $0.42 \times 10^{-4} \text{m/sec}$ で、白波被覆部のガス交換は平均の七百三十倍にもなり、いかに盛んであるか分るであろう。白波被覆部がたとえ一%であっても、ガス交換速度が七・三倍にも達するのである。

北九州の玄界灘は荒波で知られ、海岸では白波が日常的に形成されている。夏季には台風もしばしば通過する。したがって、玄界灘海岸における局所的な炭酸ガス交換が全海洋の平均の数倍から十倍に達することは十分に予想し得る。

そもそも、全世界の沿岸面積は（巾十キロとしても）○・一％程度に過ぎないのに、ガス交換の場として注目されているのは、その効率の高さにあるからである。

以上の議論によって、北九州の海岸地域では、炭酸ガスの交換が、全海洋の平均の七・二倍（ $3.1 \times 10^{-4} \text{m/sec}$ ）であると仮定しよう。すなわち炭素年代に換算すれば、局地的に見て、年に炭素年代を五百年（六十九年の七・三倍）古くするようにガス交換が行われていると仮定する。

このような現象は、地球単位（実際には北半球）、あるいは年単位でみれば大気混合によって均一化されるので問題とならない。しかし、短期的、局所的に見れば不均一を生じる。その程度は、不均一化した局所的な炭酸ガスが、他地域のガスと混合して均一化する時間によって決まる。不均一化した地域が広大であれば、その不均一性は長く残るし、不均一化した地域が沿岸地域のように限定されていたとしても、近傍の狭い地域内では不均一性が残り続けるのである。

（２） 炭酸ガス分布の均一化に要する時間

地表面と大気上層の炭酸ガスの均一化過程について知るの

に良い資料がある。それは季節ごとの日本上空における高度別の炭酸ガス濃度分布の変化である。図 16 に示す（森本 1997）。図 16 のように炭酸ガス濃度が季節によって変動するのは、地表面では樹木等の光合成によって、炭酸ガス濃度が夏季に

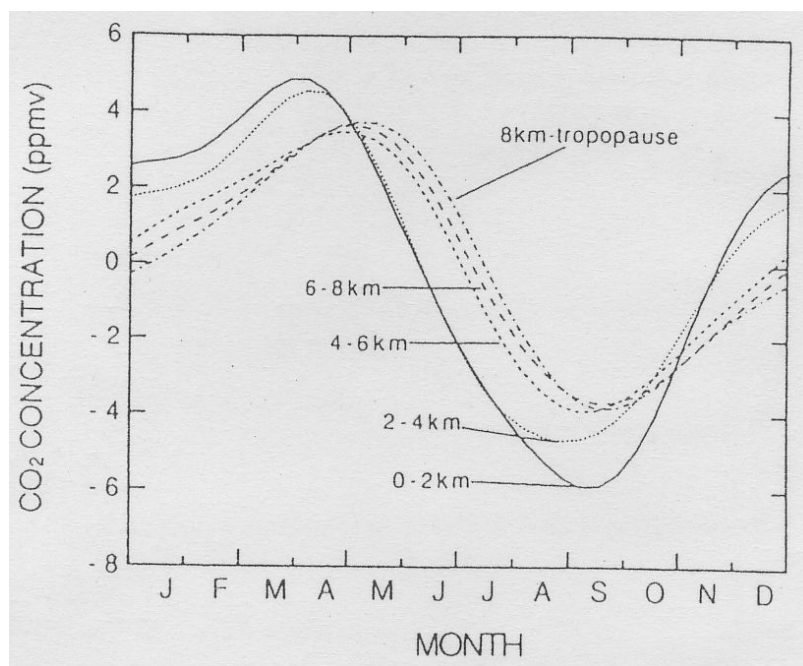


図 16 日本上空の季節別・高度別の炭酸ガス分布

下がり、冬季に戻ってくるからである。

図 16 によれば、大気上層(四〇六〇〇m)における炭酸ガス濃度変化は、地表面(〇〜二〇〇〇m)に対して一定の遅れをもって現れている。その遅れは、そのピーク時期の差では一〜二ヶ月であり、ピーク濃度から見ると二〜三ヶ月である。すなわち、地表面の変化が四〇〇〇m上空まで届くのに、ほぼ二ヶ月を要しており、一日当りの上昇高さに換算すれば六十七mとなる。これは、海水面で炭酸ガス交換した空気層が、平均的に見て、高さ六十七m以内に一日間留まることを意味している。地上六十七mまでに存在する大気量は全体の〇・八四%であるから、沿岸における地表六十七mまでの炭素十四年は、五百年を三百六十五で割って、更に〇・〇〇八四で割った値、すなわち百六十年古くなる。

もう少し定量的な表現をして見よう。図 16 について、大気上下の見かけの拡散係数で評価すれば毎秒 2 m^2 程度である。これは、一九六〇年頃に行われた大気圏の核爆発実験により生じた炭素十四が、地表面でピーク濃度となったのが一〜二年後であった事実ともほぼ一致している。これを利用すると、海水から出たガスが、海上付近に留まる比率と上空(二五〇〇m)に留まる比率の差は三十九%である ($3.1 \times 10^{-4} \text{ m/sec} \times 2500 \text{ m} / 2 (\text{m}^2/\text{sec}) = 0.39$)。すなわち四一二年古い炭素十四の炭酸ガスを三十九%を含み、百六十年古くなる。

(3) 北九州海岸の炭素十四年代

以上の議論によって、沿岸地域の白波被覆率が1%であったとしても炭素年代が百六十年ほど古くであることを示した。したがって、石川県志賀町や青森県青森市小橋の海岸地域において、内陸に較べて二百七十年、国際較正基準に較べても百年年も炭素年代が古くでている現象があっても、異常とは言えず、理論的にも無視し得ない話なのである。

もちろん、筆者のいう「海岸効果」には、いわゆる「海洋性リザーバー効果」も重畳しているかも知れない。いまだ仮説段階であることは承知しており、定量的な検討としては不十分であるが、定性的には「海岸効果」が在り得ることを論証できたと考えている。今後の更なる実証研究を期待したい。

そのためには、誰でも考える実証的な方法、すなわち海岸地域と内陸の炭素十四比を直接測定して比較する方法が望ましいが、実は現在では使用できない。それは核爆発実験後、海水中の炭素十四比が大巾に上昇したのに対して、大気中の炭素十四比は化石燃料の問題で減少が続いており、現在では、大気と海水の間の炭素十四比がほぼ同じ値に収斂してしまっただからである。結局は、海岸樹木年輪による測定の積み重ねによらざるを得ないのである。

なお、筆者は「海岸効果」について初期の段階から取り上げて、その都度、多少異なった形で、その理論的な背景を説明してきた。その中には誤った説明や混乱もあったので、今

回の記述で統一しておきたい。

(註1) 新聞発表に先立って、平成十五年三月の歴博国際研究集会で発表があった。しかし、これは「研究集会」であり、学会ではない。

(註2) 炭素十四年代とは、炭素十四比の分析値をもとにして、半減期計算により仮に求めた年代で、分析値と等価。通常、一九五〇年を基準にして何年遡るか(BP年)で表示する。この数値をもとにして、樹木年輪較正基準により較正した年代についても、炭素年代と言う場合があるが、これは炭素較正年代(cal.year)と表示する。暦年表示が一般的であるが、BP年表示もある。学術論文では、炭素十四年代を表示した上で、必要に応じて、較正年を示すのが原則である。それは較正基準が年次によって変わるからである。歴博論文には、較正年のみを表示して、炭素十四年代(BP)の表示を省略している場合が多い。本稿では、表記の簡略化を図るため、炭素十四年代または炭素年代と表記したものは、すべてBP基準表記である。(註3) 樹木年輪の炭素年代測定結果の国際的なデータベースをもとにして、炭素年代を暦年に較正する国際基準で、現在は二〇〇四年版が使われている。IntCal04と表示する。最近になって、地域によって較正基準が異なることが分り、南半球では別の基準を使う。

(註4) 国際較正基準によると、前八世紀から五世紀までの約四百年間、暦年が変化しても炭素十四年代がほぼ一定値(二四〇〇年代)を示す期間がある。この期間は、炭素十四年代を測定しても暦年への換算が困難なので「二四〇〇年問題」と称している。弥生時代はまさにその「二四〇〇年問題」の最中にある。

(註5) 突帯文土器は縄文時代と弥生時代をつなぐ接点の土器で、九州では弥生土器と共伴する夜臼式と、共伴しない山ノ寺式がある。

(註6) 夜臼土器のみを使用する水田稲作の段階を弥生早期とするのが従来の定義であるが、部分的にせよ、黒川式を早期に編入することについて、考古学界で簡単にコンセンサスが得られるとは思わない。甲元眞之のように黒川式と夜臼式の間に、北九州で砂丘が急激に形成されたとする意見があるからである(甲元 2008)。

(註7) 早期・前期初頭に関連しては、梅白と橋本一丁田(計四件)で夜臼Ⅱ↓夜臼Ⅱ^a、菜畑で夜臼Ⅱ^b↓Ⅱ^a、夜臼Ⅱ^a↓山の寺、梅白で夜臼Ⅱ^b↓Ⅱ^aの例がある。

(註8) 国際較正基準によれば、二〇〇四年度版から南半球の較正基準をIntCal04と区別して、SHCal04として発表している。比較すると、およそ五十七年の差となっている。

(註9) 海水中の炭素十四比は、海水が長い期間、炭素を貯蔵(リザーブ)するため、その間の放射性崩壊により大気中より

も著しく低くなる。そのため、魚介類や海藻類では、炭素年代が四百年、時には千年も古くでる。したがって、これらの魚介類や海藻類を食した陸上の人や動物も古い炭素年代を示すし、またこれらの食残渣や燃え滓も古い年代を示す。このような現象を海洋性リザーバー効果と称するが、残渣などの炭素十三の同位体比や窒素の分析を通じて、その可能性の高い試料がある程度識別できる。その他に淡水性リザーバー効果についても、論じられている。筆者の言う「海岸効果」も広い意味では「リザーバー効果」であるが、便宜上別に取り扱っている。

(註10) 炭素の同位体には質量が十二、十三、十四の三種類がある。これらの同位体は、光合成などにおいて、全く同一に取り込まれるわけではなく、重い同位体ほど取り込み比率が小さい。しかも樹木の種類や植生環境によっても異なる。そのため炭素十四の年代を算定する時に、その取り込み比率について炭素十三の比率を見て補正している。炭素十三は炭素十三比の平均からの乖離をパーミルで表現したものである。

文献

新井 2006: 新井宏「炭素十四年による弥生時代遡上論の問題点」『東アジアの古代文化』一二七。
新井 2007a: 新井宏「炭素十四年較正問題の研究課題」『古代

学研究』一七七。

新井 2007b: 新井宏『理系の視点からみた「考古学」の論争点』大和書房。

新井 2007c: 新井宏「鉛同位体比から見た弥生期の実年代に関する一試論」『考古学雑誌』九一(三)。

新井 2008a: 新井宏「炭素十四年による弥生時代遡上論の問題点(再論)」『東アジアの古代文化』一三五。

新井 2008b: 新井宏「歴博の炭素十四年をめぐる論理矛盾」『邪馬台国』一〇〇。

今村 2003: 今村峯雄「AMS・炭素十四法と弥生開始期の暦年代」『炭素十四年代測定と考古学』。

今村 2004a: 今村峯雄「世界レベルの年代研究へ」『弥生時代の実年代』学生社。

今村 2004b: 今村峯雄「世界の炭素14年代測定」『弥生時代の実年代』学生社。

今村 2007: 今村峯雄、春成秀爾、西本豊弘、藤尾慎一郎、坂本稔、小林謙一「弥生時代前・中期の実年代」『日本考古学協会第七十三回総会』。

今村 2008: 今村峯雄「年代測定法はどこまで進んだか」『東アジアの古代文化』一三四。

岩永 2005: 岩永省三「弥生時代開始年代再考」『九州大学総合研究博物館研究報告』三。

大貫 2005: 大貫静夫「最近の弥生時代年代論について」

Anthropol.Sci.(J-ser.),113.

岡内 2004: 岡内三真「朝鮮半島青銅器からの視点」『季刊考古学』八八.

岡内 2006: 岡内三真「朝鮮青銅器からみた弥生の年代」『日本考古学協会第七十二回総会』.

尾寄 2006: 尾寄大真、今村峯雄、中村俊夫、光谷拓実「長野県飯田市畑ノ沢地区埋没樹幹」『名大加速器質量分析計業績報告書』十七.

尾寄 2007a: 尾寄大真、今村峯雄「日本産樹木年輪試料中の炭素十四濃度を基にした較正曲線の作成」『歴博研究報告』一二七.

尾寄 2007b: 尾寄大真「日本産樹木年輪試料の炭素十四年代による暦年較正」『新弥生時代のはじまり(第2巻)・縄文時代から弥生時代へ』雄山閣.

角野 2004: 角野昇八、関本武史、日引俊「気体流量輸送係数による海岸砕波帯気液界面での気体輸送評価法の提案」『海岸工学論文集』五〇(一).

樫原研 2002: 「箸墓古墳周辺第七次の調査」『箸墓古墳周辺の調査』奈良橿原考古学研究所.

木越 1966: 木越邦彦「大気中における炭素十四濃度の経年変化」『日本化学雑誌』八七.

木野瀬 2005: 木野瀬正典、小田寛貴、赤塚次郎、山本直人、中村俊夫「弥生・古墳時代の土器に付着した炭化物のAM

S 炭素十四年代測定」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』十六.

桑名 2006: 桑名宏輔「炭素十四濃度変動を用いた太陽活動の周期性の解析」『名大宇宙線研究室記事』四七(一).

甲元 2008: 甲元眞之「気候変動と考古学」『熊本大学文学部論叢』九七.

小林 2006a: 小林謙一、宮田佳樹「滋賀県出土資料の年代測定」『弥生農耕の起源と東アジア—炭素年代測定による高精度編年体系の構築—滋賀現地研究会』.

小林 2006b: 小林謙一「土器付着炭化物を用いた年代測定」『新弥生時代のはじまり(第1巻)・弥生時代の新年代』雄山閣.

坂本 2004: 坂本稔「外部資金による研究」『歴博年報二〇〇四年度』.

坂本 2005: 坂本稔「日本文化財科学会第22回大会に参加して」『歴博ホームページ 2007.2』.

桜井 2004: 櫻井敬久「年輪と炭素十四年代」『弥生時代の実年代』学生社.

佐原 1975: 佐原真「農業の開始と階級社会の形成」『日本の歴史1』岩波書店.

沢木 2002: 沢木勇一「AMSによる炭素十四濃度測定についての研究」『山形大修士論文』平成十四年卒.

庄田 2004: 庄田慎矢「比来洞銅剣の位置と弥生暦年代論(上)」

『古代』一一七・

庄田 2006: 庄田慎矢「比来洞銅剣の位置と弥生暦年代論(下)」『古代』一一九・

高倉 2006: 高倉洋彰「考古学の方法による弥生時代の実年代」『日本考古学協会第七十二回総会・研究発表要旨』・

田中 2006: 田中良之、溝口孝司、岩永省三「AMS年代測定法の考古学への適用に関する諸問題」『日本考古学協会第七十二回総会・研究発表要旨』・

角皆 1997: 角皆静男「炭素など化学物質の生物地球化学的循環」<http://env01.cool.ne.jp/ss02/ss025/ss0253.htm>・

西田 2003: 西田茂「年代測定値への疑問」『考古学研究』五〇(三)・

西田 2004: 西田茂「ふたたび年代測定値への疑問」『考古学研究』五一(一)・

西本 2006: 西本豊弘『新弥生時代のはじまり(第1巻)・弥生時代の新年代』雄山閣・

西本 2007: 西本豊弘『新弥生時代のはじまり(第2巻)・縄文時代から弥生時代へ』雄山閣・

春成 2005: 春成秀爾、今村峯雄、藤尾慎一郎、小林謙一、坂本稔、西本豊弘「弥生時代中期の実年代」『日本考古学協会第七十一回総会』・

春成 2006a: 春成秀爾「中四国・近畿の弥生前・中期の実年代」『弥生農耕の起源と東アジア―炭素年代測定による高精

度編年体系の構築―平成十七年度研究報告会』・

春成 2006b: 春成秀爾「弥生時代の年代問題」『新弥生時代のはじまり(第1巻)』雄山閣・

春成 2008: 春成秀爾、西本豊弘『新弥生時代のはじまり(第3巻)東アジア青銅器の系譜』雄山閣・

藤尾 2004: 藤尾慎一郎、今村峯雄「炭素十四とりザーバー効果」『考古学研究』五〇(四)・

藤尾 2005: 藤尾慎一郎、今村峯雄、西本豊弘「弥生時代の開始年代」『総研大文化科学研究』創刊号・

藤尾 2006a: 藤尾慎一郎、今村峯雄、西本豊弘「弥生時代の開始年代」『新弥生時代のはじまり(第1巻)』雄山閣・

藤尾 2006b: 藤尾慎一郎、今村峯雄「弥生時代中期の実年代」『歴史民俗博物館研究報告』一三三・

藤尾 2007: 藤尾慎一郎「弥生時代の開始年代」『新弥生時代のはじまり(第2巻)』雄山閣・

藤尾 2008a: 藤尾慎一郎「九州・瀬戸内における弥生稲作の開始年代」『東アジアの古代文化』一三四・

藤尾 2008b: 藤尾慎一郎、小林健一、坂本稔ら「弥生時代の実年代」『日本考古学協会第七十四回総会』・

堀苑 2006: 堀苑孝志「雑餉隈遺跡」『発掘された日本列島二〇〇六』文化庁・

丸藤 2004: 丸藤俊之「AMSによる二二〇〇年前年輪試料中の炭素十四濃度測定についての研究」『山形大修士論文』

平成十六年卒.

光谷 2001: 光谷拓実「年輪年代法と文化財」『日本の美術』四二一.

宮田 2008: 宮田佳樹、遠部慎、坂本稔、今村峯雄「低湿地遺跡における土器付着炭化物の炭素年代測定」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』十九.

宮本 2004: 宮本一夫「青銅器と弥生時代の実年代」『弥生時代の実年代』学生社.

宮本 2008: 宮本一夫「細形銅剣と細形銅矛の成立年代」『新弥生時代のはじまり(第3巻)』雄山閣.

宮原 2003: 宮原ひろ子「年輪中炭素十四濃度測定によるシェーラーおよびマウンダー極小期の太陽活動の研究」『名大宇宙線研究室記事』四四(一).

森 2004: 森信人、角野昇八「大気・海洋境界面における気泡と気体輸送」『ながれ』二三.

森岡 2006: 森岡秀人、西村歩「総括 古式土師器と古墳の出現をめぐる諸問題」『古式土師器の年代学』.

森本 1997: 森本真司「日本上空の対流圏における CO₂ の炭素同位体比の変動」『天気』四四(六).

藪田 2007: 藪田紘一郎『ヤマト王権の誕生』彩流社.

藪田 2008: 藪田紘一郎「日本考古学協会総会に出席して」『邪馬台国』一〇〇.

山本 2004: 山本直人、赤塚次郎「濃尾平野における弥生後期

〜古墳前期の炭素十四年代測定と炭素安定同位体比」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』一五.

歴博 2003: 国立歴史民俗博物館「弥生時代の開始年代」『東アジアの古代文化』一一七

Asher1998: W.E.Asher, R.Wanninkhof. The effect of bubble-mediated gas transfer on purposeful dual-gaseous tracer experiments, J. Geophys. Res., 103
Bruins2001: H.J.Bruins et al. Radiocarbon challenges archaeo-historical time frameworks in the near east, Radiocarbon, 43-3

Fischer 2003: A.Fischer. Freshwater reservoir effect in 14C dates of food residue on pottery, Radiocarbon, 45-3
Keenan2002: D.J.Keenan. Why early historical radiocarbon dates downwind from the mediterranean are too early, radiocarbon, 44-1

Koji1994: Y. Koji, R.M.Kalin and A.Long. High-Precision "Wiggle-Matching" in Radiocarbon Dating, J. Archaeological Science, 21

Stuiver 1998: M.Stuiver and T.F.Braziunas, Anthropogenic and solar components of hemispheric 14C, Geophysical research letters, 25-3

Manning2002: S.W.Manning et al. No systematic early bias to mediterranean 14C age, Radiocarbon, 44-3