

平成 18 年度 学術創成研究費 研究進捗状況報告書（中間評価用）

平成 18 年 3 月 31 日現在

ふりがな	にしもと とよひろ		②所属研究機関・ 部局・職		人間文化研究機構 国立歴史民俗博物館・研究部・教授			
①研究代表者 氏名	西本 豊弘							
③研究課題名 (英訳名)	弥生農耕の起源と東アジアー炭素年代測定による高精度編年体系の構築ー (The Origin of the Farming in the Yayoi Period and East Asia: Establishment of High-Precision Chronology by Carbon 14 Age Analysis)							
④研究経費 (千円未満切捨) <small>平成 16, 17 年度使用内訳は支出額、平成 18 年度以降の交付額は内約額、使用内訳は支出予定額を記入</small>	年度	研究経費 (千円)		使用内訳 (千円) <平成 18 年度以降は支出予定額>				
		交付額	支出額	設備備品費	消耗品費	旅費	謝金等	その他
	平成 16 年度	87,400	87,400	20,475	19,056	9,738	2,424	35,705
	平成 17 年度	93,600	93,600	13,516	18,086	11,619	2,291	48,086
	平成 18 年度	94,300	—					
	平成 19 年度	78,900	—					
	平成 20 年度	65,700	—					
	総計	419,900						
⑤研究組織 (研究代表者及び研究分担者)								
氏名	所属研究機関・部局・職	現在の専門	役割分担 (研究実施計画に対する分担事項)					
西本 豊弘	国立歴史民俗博物館・研究部・教授	考古学	研究の総括 弥生農耕の起源 (関東・東北・北海道) 骨資料の炭素年代調査					
今村 峯雄	国立歴史民俗博物館・研究部・教授	歴史資料科学	高精度炭素 14 年代の基礎研究					
春成 秀樹	国立歴史民俗博物館・研究部・教授	考古学	弥生農耕の起源 (中国・近畿・東海)					
広瀬 和雄	国立歴史民俗博物館・研究部・教授	考古学	弥生農耕の起源 (弥生・古墳)					
永嶋 正春	国立歴史民俗博物館・研究部・助教授	保存科学	漆資料の炭素年代調査					
藤尾 慎一郎	国立歴史民俗博物館・研究部・助教授	考古学	弥生農耕の起源 (韓国・九州・四国)					
坂本 稔	国立歴史民俗博物館・研究部・助教授	地球科学	高精度炭素 14 年代法の基礎研究					
小林 謙一	国立歴史民俗博物館・研究部・助手	考古学	弥生農耕の起源 (中国・近畿・東日本)					
平川 南	国立歴史民俗博物館・館長	日本古代史	古代の年代研究					
宮本 一夫	九州大学大学院・人文科学研究院・教授	考古学	弥生農耕の起源 (中国・韓国)					
中村 俊夫	名古屋大学・年代測定総合研究センター・教授	年代測定	高精度 AMS 炭素 14 年代測定法の研究					
松崎 浩之	東京大学大学院・工学系研究科・助教授	年代測定	高精度 AMS 炭素 14 年代測定法の研究					
計 12 名								

⑥当初の研究目的 (交付申請書に記載した研究目的を簡潔に記入してください。)

本研究の目的は、日本の稲作農耕の始まりと展開について、高精度炭素 14 年代測定法を用いて実年代を確定し、弥生文化を新しい年代に位置づけることである。

また、日本の生活基盤の中心である稲作文化がこれまでよりも約 500 年間遡ることになれば日本歴史について新たな枠組みを提供することになる。これらの研究を通して日本歴史及び日本の農耕文化の受容のありかたと起源を考えるための新たな研究分野の創成も目指した。

この研究を具体的に進めるために以下の研究方法を定めた。

1. 日本列島各地の弥生土器の型式年代を確定する。その方法は弥生土器に付着する炭化物を採取し、加速器質量分析計 (AMS) を用いて炭素 14 年代を測定し、それを実年代に較正する方法を用いる。
2. 九州北部から中国・近畿地方など、日本列島各地の稲作農耕の伝播の時期を確定する。そして各地の縄文社会から弥生文化への変化のプロセスを明らかにする。
3. 考古学資料への炭素 14 年代測定法の応用に関連する諸問題を検討する。例えば土器付着炭化物の由来と年代較正への影響、また土器付着炭化物の同位体分析などである。
4. 日本歴史の流れを実年代で示すことにより日本の歴史を東アジア史及び世界史の中に位置づける。

⑦これまでの研究経過

1. 本研究は、学術創成研究費の趣旨の 3 つの観点のうち、どの観点到に主眼を置いて研究を行っているかについてお書きください。
2. 研究の進捗状況について、必要に応じて図表等を用いながら、研究組織内の連携状況を含め、具体的に記入してください。

1. 本研究は、3 つの観点のうち、独創的・革新的・学際的学問領域を創成する点に特徴がある。

本研究の主な目的は、水田稲作農耕の起源とその伝播を明らかにすることである。そのために考古学者と年代測定研究者やその他の自然科学者が協力して総合的にかつ有機的に研究を進める必要がある。そこで当初の 2 年間は、国立歴史民俗博物館の考古学者と年代測定研究者を中心に、東北アジアをフィールドとする考古学者および加速器質量分析計設置機関の研究者を加えた組織とした。

研究手法は、考古学上の土器型式つまり相対的な年代が明らかな土器に付着する炭化物や、遺跡から出土する植物種子や木炭などを試料として加速器質量分析計 (AMS) 法により年代測定を行うこととした。その結果得られた年代測定値を暦年に較正して、実年代を推定し、考古学的な枠組みを再構築することによって、水田稲作農耕の起源とその伝播を明らかにする方法を用いた。以上の研究を実施するために、ABC の 3 つの柱を立てて研究を進めることとした。その内容は以下のとおりである。

- A) 弥生農耕の起源を探るための高精度年代測定
- B) 周辺諸地域における当該期の高精度年代測定
- C) 高精度炭素 14 年代の基礎的研究

2. その研究経過は以下のとおりである。

1) 平成 16・17 年度に、西日本を中心に日本各地の縄文時代後期～弥生時代の遺跡出土の年代測定用の資料を、約 300 遺跡 3,600 点を収集した。(考古学関係者)

2) 測定用試料の汚染除去と前処理を実施し、加速器による測定機関と共同して、年代測定を実施した。平成 16 年度は約 600 点、平成 17 年度は約 1,000 点の年代測定を実施した。さらに、年代測定値の精度の向上にも努めた。(自然科学的分析担当者・図 1 参照)

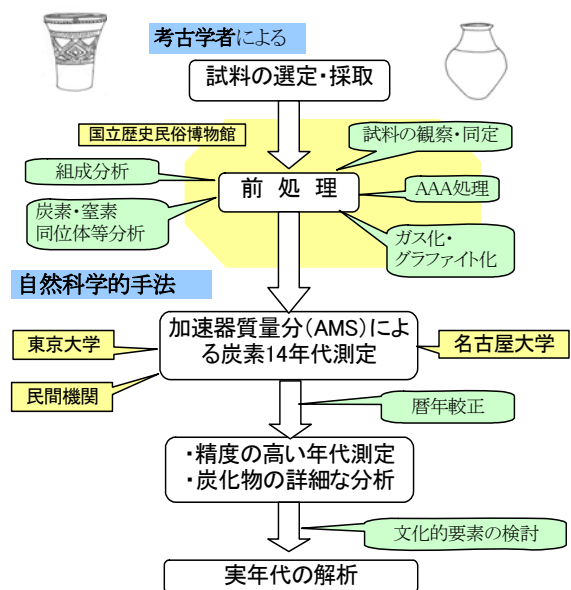


図1 主な研究の流れ

⑦これまでの研究経過 つづき

- 3) 測定試料の一部について炭素・窒素などの含有量および同位体比測定をそれぞれの測定機関に依頼し、試料の内容に関する研究を行った。
- 4) A 項目の成果として九州北部での弥生農耕(水田稲作)の始まりは、紀元前 900 年ころと推測された。この研究の過程で、各地の弥生土器の年代について、絶対年代を決める作業を続けている。
- 5) B 項目の周辺諸地域との関係では、韓国及びロシアの年代測定を行った。しかし、相手国の事情により公表できないデータもある。中国の資料については、中国社会科学院考古研究所と共同研究協定を結び、平成 17 年度に 2 名の研究者を招聘し試料の前処理の方法を研修していただいた。平成 18 年度から中国の遺跡出土資料の年代測定を開始することとした。
- 6) C 項目については土器付着炭化物の内容分析を進めている。海の産物に由来する試料についての海洋リザーバー効果については、炭素・窒素同位体組成比や含有量比の分析による検討を進めている。
- 7) この研究の過程で、炭化物の分析からヒエ・アワなどの雑穀の利用についても検討できる可能性があることが分かった。
- 8) また年代測定値から実年代への較正は現在世界基準 (IntCal04) を用いているが、日本列島の地域性を考えるために、日本版の較正曲線の作成に着手した。現在のところ、日本の較正曲線も世界基準と大きくずれていないと推測される。(図 2 参照)

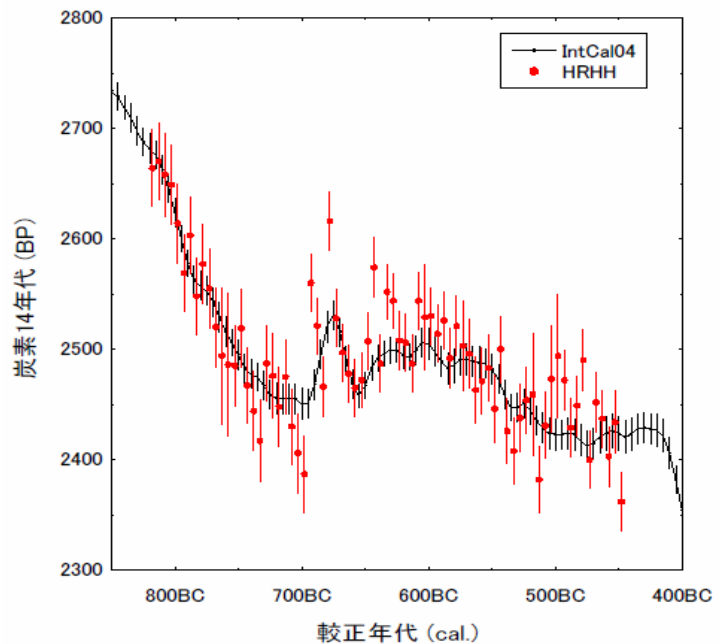


図 2 日本産樹木年輪試料の炭素 14 年代と IntCal04

以上に述べたように、この研究のプロセスには考古学者と自然科学者がさまざまな場面で相互に意見を交換し、データの解釈にかかわっている。これには、本博物館の考古学者だけではなく、全国の考古学関係者が参加している。また、われわれは試料の前処理は自分の研究室で行うが、加速器質量分析計を持たない利点を生かして、同一の試料を複数の機関で測定するなど、測定方法と測定値についてさまざまな検証を行っている。このような資料収集と測定結果の検討までひとつのチームで行っている組織は世界的にみても新しい取り組みである。

その他の活動

この研究成果を公表するために、各地の資料提供者や研究協力者を交えた研究集会を各地で年 2～3 回行うとともに、一般市民にも研究成果を公表するための報告会を年度末に開いている。試料の前処理の方法や加速器質量分析計を用いた年代測定 (AMS 法) の原理についてビデオ映像を作成して、各報告会などで公開している。

また、年 2 回ニュースレターを発行するとともに、年度末には各年度の報告書・一般読者向けの図書も刊行した。その中には年代測定値と暦年較正年代をデータベースとして収録し公開している。さらに、国立歴史民俗博物館のプロムナード展示室で炭素 14 年代測定の研究として展示を行った。2004 年 12 月には国際研究集会を開催し、2006 年 1 月には第一回東アジア AMS 国際シンポジウム(EAAMS-1)の主権をしている。そのほか、多くの国際学会、国内の学会・研究会で成果を発表している。

これまで得られた成果については、海外および国内の論文誌にそれぞれ 4 論文 (計 8 論文) の投稿または投稿準備をすすめているところである。

⑧特記事項

これまでの研究において得られた、独創性・新規性を格段に発展させる結果あるいは可能性、新たな知見、学問的・学術的なインパクト等特記すべき事項があれば記入するとともに、推薦者の期待がどの程度達成されつつあるかについて記入してください。

1. 日本の最初の水田稲作の開始期を、莫大なデータにもとづいて地域毎に明らかにしつつある。

2. 各地の弥生土器型式の絶対年代を調べることにより、九州北部に始まった水田稲作が、中国・四国地方には約 100 年遅れて伝わり、近畿地方には更に約 200 年遅れて伝わったと推測されるようになった(図3)。縄文文化から弥生文化への移行が急激なものではなく、徐々に受け入れられたと推測される。

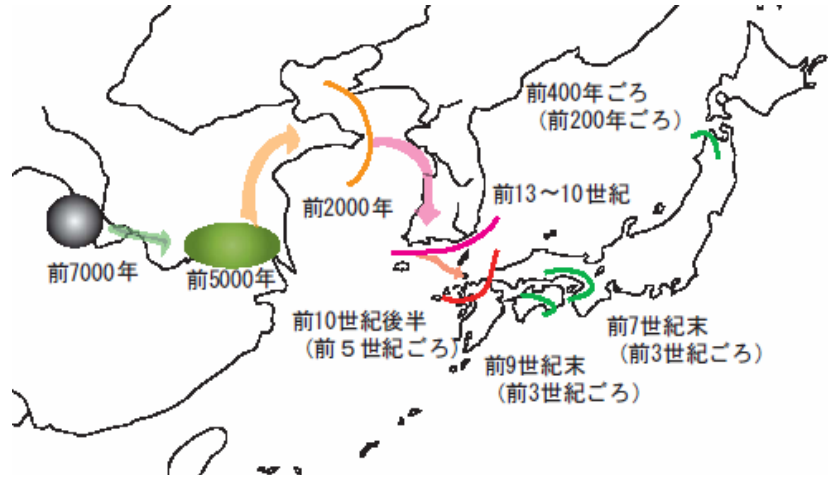


図3 農耕の拡散図(括弧内は従来の年代観)

3. この研究の特徴は土器附着炭化物(焦げ・煤)の年代測定により土器使用の年代が直接得られ、莫大なデータ収集が可能になったことである。この方法が体系的におこなわれている例はほとんどなく、世界的に新しい取り組みとなっている。人間の観察による土器編年と自然科学的な年代測定は整合性を持っており、縄文土器・弥生土器の年代をはじめて詳細に議論できるようになってきた。

4. その結果、土器型式による相対編年から絶対年代による研究が可能となり、日本文化を東アジアや世界史の中に位置図けることが可能となった

5. 年代測定に用いる土器附着炭化物の内容について検討した。たとえば、海産物によって年代が古くなる海洋リザーバー効果の問題について同位体分析を用いて検討した。その結果はまた各地域の海の生物の食料利用の程度を明らかにすることにつながる。

6. さらに同位体分析を進めるうちに、ヒエやアワなどの雑穀文化が弥生時代中期には存在したことがわかった。この雑穀の利用がどのようなルートでもたらされ、どの時期まで遡るかについてはさらにデータの蓄積が必要である。

7. 縄文時代後期・晩期における雑穀栽培の有無を確認するため、出土品に混じって検出された炭化種実の個体ごとの年代測定を多くの事例でおこなってきたが、いずれの遺跡においても後世の作物種の汚染であることが明らかになった。現在まで検出された穀物の種実が確実に弥生時代以前に遡る結果は得られていない。

8. この研究では日本版較正曲線の作成を行っているが、これは、より正確な年代測定のために不可欠な作業である。今後、弥生時代以降近世にかけての年代は、誤差±20年のレベルで測定が可能となるであろう。

9. 弥生時代が紀元前 900 年ごろに始まったとすれば、その渡来経路が問題となる。これまで韓半島を経て水田稲作が伝わったことは確実とされてきたが、水田以前の農耕が中国大陸から伝来した可能性も考えられる。また、幾度かにわたって新しい農耕文化が伝来した可能性もある。このことは弥生文化や古墳文化をもたらした渡来人の故地に関し、日本文化そのものの由来を考える上で非常に重要な項目となる。

10. 我々の研究による新しい年代観により、鉄器や青銅器の日本への伝来が問題となり、考古学会を中心に日本と大陸との関係を含めた様々な議論を巻き起こす結果となっている。このことは考古学だけの問題ではなく、一般市民によっても注目されている。

11. これの研究を通じて、考古学における炭素 14 年代測定の意義が理解されるようになるとともに、学会・研究会において年代研究に関する話題が頻繁に取り上げられ、考古学・文化財科学分野の活性化に寄与した。

⑨研究成果の発表状況

この研究費による成果の発表に限り、学術誌等に発表した論文（投稿中の論文を記入する場合は、掲載が決定しているものに限ります。）の全著者名、論文名、学協会誌名、巻（号）、最初と最後のページ、発表年（西暦）、及び国際会議、学会等における発表状況について、2頁以内に記入してください。

《著書》

西本豊弘編著『新弥生時代のはじまり1 弥生時代の新年代』pp.144、雄山閣、2006年

永嶋正春編著『季刊考古学95号 特集 縄文・弥生時代の漆』pp.96、雄山閣、2006年

春成秀爾・今村峯雄編『弥生時代の実年代－炭素14年代をめぐって』pp.254、学生社、2004年

《論文》

今村峯雄「AMS炭素年代測定法と暦年較正」『季刊考古学88号 特集 弥生時代のはじまり』 pp.23-28、雄山閣、2004年

小林謙一・坂本 稔・松崎浩之「稲荷山貝塚出土試料の14C年代測定－層位的出土状況の分析と海洋リザーバー効果の検討のために－」『縄文時代』第16号、pp.209-226、縄文時代文化研究会、2005年

設楽博己・小林謙一「縄文晩期からの視点」『季刊考古学88号 特集 弥生時代のはじまり』 pp.60-66、雄山閣、2004年

坂本 稔「同位体化学としての炭素14年代法」『季刊考古学88号 特集 弥生時代のはじまり』 pp.56-59、雄山閣、2004年

中村俊夫「世界のAMS炭素14年代測定の現状」『季刊考古学88号 特集 弥生時代のはじまり』 pp.34-39、雄山閣、2004年

春成秀爾 「弥生時代の年代推定」『季刊考古学88号 特集 弥生時代のはじまり』pp.17-22、雄山閣、2004年

藤尾慎一郎・今村峯雄「炭素14年代とりザーバー効果」『考古学研究』50-4、pp.3-8、考古学研究会、2004年

藤尾慎一郎・今村峯雄・西本豊弘・「弥生時代の開始年代－AMS-炭素14年代測定による高精度年代体系の構築－」『総研大文化科学研究』創刊号、pp.71-96、2005年

宮本一夫「中国大陸からの視点」『季刊考古学88号 特集弥生時代のはじまり』pp.78-83、雄山閣、2004年

宮本一夫「園耕と縄文農耕」『韓国新石器研究』第10号、pp.51-68、2005年

《国際学会》

Mineo Imamura, Minoru Sakamoto, Hiromasa Ozaki, Yoshiki Miyata, Toshio Nakamura, Hiroyuki Matsuzaki, Takumi Mitsutani, Shin-ichiro Fujio, Ken-ichi Kobayashi, Toshiyasu Sinmen, Shin Onbe, Hideji Harunari and Toyohiro Nishimoto “The project of the “Yayoi Chronology” and user-facility relationships CSR-program collaboration “The Origin of the Farming in the Yayoi Period and East Asia” “1st East Asian Symposium on Accelerator Mass Spectrometry (EAAMS-1), 26-27th January, 2006, University of Tsukuba

Hiromasa Ozaki, Minoru Sakamoto, Mineo Imamura, Toshio Nakamura, and Takumi Mitsutan “Precise AMS 14-C measurement for Japanese tree-ring samples -Deviations from IntCal04 at around 370 BC-” 10th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, 5-10 th September, 2005, Berkeley, USA,

Minoru Sakamoto, Ken'ichi Kobayashi, Hiroyuki Matsuzaki, Mineo Imamura “Characterization of charred materials on potsherds by means of carbon and nitrogen isotope analysis including ¹⁴C - application to the dietary study in old times.” 10th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, 5-10th September, 2005, Berkeley, USA,.

Shin-ichiro Fujio and Minoru Sakamoto “The Beginning of the Yayoi Period according to AMS-¹⁴C dating method.”SEAA2004, 19th Jun 2004, Daejeon, Korea.

Yoshiki Miyata, Minoru Sakamoto, Hiromasa Ozaki, Toshiyasu Shinmen, Shin Onbe, Toyohiro Nishimoto and Mineo Imamura “The method to prepare for the archaeological samples for ¹⁴C age determination by accelerator mass spectrometry at National Museum of Japan History(abs.)” 10th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, 5-10th September, 2005, Berkeley, USA,.

⑨研究成果の発表状況

この研究費による成果の発表に限り、学術誌等に発表した論文（投稿中の論文を記入する場合は、掲載が決定しているものに限ります。）の全著者名、論文名、学協会誌名、巻（号）、最初と最後のページ、発表年（西暦）、及び国際会議、学会等における発表状況について、2頁以内に記入してください。

《学会発表》

- 今村峯雄「年代測定とその考古学への応用」日本情報考古学会第18回大会、2004年9月20日、共立女子大学、神田、東京
- 今村峯雄・藤尾慎一郎・春成秀爾・坂本 稔・小林謙一・西本豊弘「弥生開始期の年代について」日本文化財科学会第22回大会、2005年7月9日・10日、北海道大学、北海道
- 尾寄大真・坂本 稔・今村峯雄・松崎浩之・光谷拓実「日本産樹木年輪試料の¹⁴C測定：700BC～575BC(予報)」第7回AMSシンポジウム、2005年1月13日、京都大学、京都
- 尾寄大真・坂本 稔・今村峯雄・中村俊夫・光谷拓実「日本産樹木による縄文・弥生境界期の炭素14年代較正曲線の作成」日本文化財科学会第22回大会、2005年7月9日・10日、北海道大学、北海道
- 尾寄大真・今村峯雄・中村俊夫・光谷拓実「日本産樹木年輪試料の高精度14C測定：685BC-193BC」第8回AMSシンポジウム、2006年1月27日・28日、筑波大学、茨城
- 小林謙一・坂本 稔・尾寄大真・新免歳靖・松崎浩之「AMS¹⁴C年代と測定試料の遺構出土状況の検討」日本考古学協会第71回総会、2005年5月22日、国士舘大学、東京
- 小林謙一・今村峯雄・坂本 稔・西本豊弘・設楽博己・小林青樹・松崎浩之「東日本縄文晩期の¹⁴C年代測定」日本文化財科学会第22回大会、2005年7月9日・10日、北海道大学、北海道
- 坂本 稔・小林謙一・舛田奈緒子・今村峯雄「炭素14年代法に用いる土器付着炭化物の同定の試み」日本文化財科学会 第21回大会、2004年5月15日・16日、立命館大学、京都
- 坂本 稔・小林謙一・今村峯雄「土器付着炭化物にみられる海洋リザーバー効果」第7回AMSシンポジウム、2005年1月13日、京都大学、京都
- 坂本 稔・小林謙一・今村峯雄・松崎浩之・西田 茂「土器付着物に見られる海洋リザーバー効果」日本文化財科学会第22回大会、2005年7月9・10日、北海道大学、北海道
- 中村俊夫・奥野 充・今村峯雄・坂本 稔・小田寛貴・光谷拓実・木村勝彦「¹⁴Cウィグルマッチングによる樹木年輪年代の決定」日本文化財科学会第22回大会、2005年7月9・10日、北海道大学、北海道
- 春成秀爾・今村峯雄・小林謙一・坂本 稔・西本豊弘・藤尾慎一郎「弥生時代中期の実年代—¹⁴C年代の測定結果について—」日本考古学協会第71回総会、2005年5月22日、日本考古学協会、国士舘大学、東京

(他 研究発表 6編)

《その他》

調査報告書（紀要）等 53編