

平成 25 (2013) 年度第 26 回年測センターシンポジウム開催の趣旨および経過
Brief Outline of 26th Symposium on Age Measurement and Applications
at CCR in 2013

中村 俊夫^{1*}
Toshio NAKAMURA^{1*}

¹名古屋大学年代測定総合研究センター, 〒464-8602 名古屋市千種区不老町

¹ Center for Chronological Research, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8602 Japan

* Corresponding author: *e-mail:nakamura@nendai.nagoya-u.ac.jp*

Abstract

We have organized the 26th symposium on age measurements with AMS (accelerator mass spectrometry) and EPMA (electron probe micro analyzer) systems, as well as their applications to geological and archeological samples, on January 28th-29th, 2014, at Nagoya University. Symposium of this kind is held every year generally as an opportunity for users' meeting to publicize their results in utilizing the age-measurement facilities of the Center for Chronological Research (CCR), Nagoya University. In the symposium, the status reports of the AMS and EPMA systems were delivered firstly. Then, three reports were presented as the results of the program of the innovation of new technology and research for young scientists.

Four special lectures were presented at the symposium: the first talk was entitled "A survey aimed for preservation of El-Zayyan Temple site in Kharga Oasis, Western Desert of Egypt", given by Mr. Toshio Tukamoto of Gangoji Institute for Cultural Properties, about an environmental and cultural investigation of flourishing days of Kharga Oasis in the Roman period. Refinements of buildings at El-Zayyan Temple have been performed several times in the past days. In order to trace the refinements in the past, he surveyed the area around the Temple by three-dimensional digital measurements, the area of the half broken buildings and geographical mapping of the surrounding areas. The Kharga Oasis had been a farm belt and produced a plenty of wine in Roman period. It is interesting to study how environmental change has occurred from the flourishing Roman period to the present-day dry weather of poor vegetation. He is continuing investigation of the present weather condition by using modern compact thermometers and humidity sensors. He has presented us a lot of experience during the survey. The second was a talk given by Mr. Iwao Nishida of the Saga-City board of Education, entitled "Environment and culture at early Jomon period -the real situation of Jomon culture revealed from the complete investigations of Higashimyo archeological site". He first described the natural history of the site, starting from around 8000 cal BP and ending at around 7800 cal BP, lasting for about 200 years, in the period just before maximum sea level. During the excavations of shell

middens, a lot of remains of shell, plants, nuts, bones were detected. Also, many man-made tools, such as basket, oar, pottery, stone tools, wooden comb, etc., were excavated. He showed us how the life of Jomon people were rich in their daily lives as old as 8000 years ago. The third was a talk about the geology of Antarctica given by Professor Tomokazu Hokada of National Institute of Polar Research. So far, he has measured ages of a lot of rocks and minerals from Antarctica, by using a high-resolution mass spectrometer called SHRIMP, and established a detailed chronology of Antarctic rocks. He explained us chronological frameworks of Antarctic continent based on his chronological investigations. The fourth was a keynote lecture of the special session concerning chronological study of ancient documents based on ^{14}C dating, given by the president of Aichi Bunkyo University. He is a top-level researcher on ancient documents and he sometimes encounters the case of the real or fake decision of ancient documents. Some researchers do not rely on ^{14}C dating at all, but the President Masuda considers it necessary to do collaboration between relevant techniques of natural and social sciences, in particular, AMS ^{14}C dating as a natural science. He reviewed his more than 20 years experience of collaboration with natural science in the study of ancient documents.

Totally 34 oral reports and 8 poster reports were presented as contribution papers concerning the results on applications of the AMS as well as EPMA systems of the CCR. The fields of application are: study on solar activity based on ^{14}C concentrations of tree rings; environmental applications of ^{14}C tracer; ^{14}C dating analysis of stalactite from a limestone cave near Lake Hamana in Shizuoka prefecture; geological applications of ^{14}C dating; ^{14}C dating application to cultural properties and archeological samples; studies on ^{14}C calibration with Japanese wood; technical developments of sample preparation for ^{14}C measurements; measurements of U-Th-Pb ages for monazite from geological rock samples; technical study on CHIME dating for sub-micron sized samples.

Finally, it should be noted that general participants who are not specialist of age measurements also joined the discussion and hopefully enjoyed it.

Key words: AMS ^{14}C dating; EPMA dating, status report, radionuclide as a tracer, interdisciplinary application of age measurement

キーワード: 加速器質量分析による ^{14}C 年代測定, EPMA による年代測定, 現況報告, 放射性核種のトレーサー利用, 年代測定の学際利用

名古屋大学年代測定総合研究センターは、平成 12(2000)年 4 月 1 日に、名古屋大学年代測定資料研究センターを改組し、タンデトロン年代研究分野と新たに新年代測定法開発研究分野を加えた 2 グループの構成で、最先端の年代学研究を推進し、その成果を学内共同利用教育研究に役立てることを目的として出発して現在に至っている。この間、当センターの主要装置であるタンデトロン加速器質量分析に基づく放射性炭素年代測定装置 (^{14}C -AMS 装置) および鉱物粒子のトリウム(Th),

ウラン(U)および鉛(Pb)の定量に基づく年代測定 (CHIME 年代測定)が可能な電子線マイクロアナライザ年代測定装置 (EPMA 装置) について、装置の現状や利用状況の報告、また独自の年代研究推進の紹介にかかわるシンポジウムを毎年実施してきた。今回で第 26 回を数えることになる平成 25(2013)年度年代測定総合研究センターシンポジウムは、平成 26(2014)年 1 月 28~29 日の両日に開催された。文末にシンポジウムのプログラムを示すが、講演内容は、特別講演 4 件、年代測定装置現状報告 2 件、新研究創成経費研究報告 3 件、特別セッション講演 4 件、一般講演等 21 件、ポスター発表 8 件で合計 42 件と、例年と同様な件数となった。お忙しい時期に、特別講演を引き受けて頂いた 4 名の学外講師、また学内外のユーザーや共同研究者の方々にはあらためて感謝の意を表したい。

さて、今回のセンターシンポジウムでは、4 件の特別講演をお願いした。まず始めに、公益財団法人元興寺文化財研究所研究部金属器保存研究室・土器修復室長の塚本敏夫先生に「エジプト西方砂漠ハルガオアシス、アル・ザヤーン神殿遺跡の保存調査」と題してご講演をお願いした。塚本先生は日本における古文化財資料保存の第一人者であり、長年、元興寺文化財研究所において実物を対象として研鑽されてきた。様々な保存調査に参加される中で、今回は、エジプトの西方砂漠地帯に位置するハルガオアシスにあるアル・ザヤーン神殿遺跡における保存調査研究を紹介していただいた。ハルガオアシスは、3 大ピラミッドで知られるギザから 800km 南方の砂漠地帯に位置している。古くローマ時代には、穀倉地帯として栄え、ワインの産地として有名であったとされる。この一帯でアル・ザヤーン神殿の周囲にはいくつかの神殿やネクロポリス (墓地) の遺跡が散在しており、欧米諸国の文化財・考古学調査隊の援助により保存修復作業が進められている。このアル・ザヤーン神殿遺跡は、後発組の日本に保存修復が任され、東京工業大学の亀井宏行教授を中心に、日本隊により保存修復に向けた調査が進められてきた。現在は、エジプトの政情不安のために日本隊による調査は中断されている。これまでの調査としては、過去のアル・ザヤーン神殿の修復履歴を明らかにするために、神殿周囲の地形の状況を三次元デジタルアーカイブとして作成する研究が進められてきた。砂嵐など過酷な条件下で、短期間のうちに精密装置をぎりぎりの高精度で作動させ、調査を進めることが求められ、大変な苦勞をされている。また、ローマ時代の古い改修の履歴を探るために、城壁の作成に用いられているレンガ中のスサ (ワラなど) について、 ^{14}C 年代測定が実施されている。エジプトでは、年代測定試料の海外持ち出しは禁止されており、エジプト内の年代測定研究施設「IFAO (Institut Francais d'Archeologie Orientale)」での測定が義務づけられている。しかし、「IFAO」の技術はまだまだ低いままのレベルで、液体シンチレーション装置を用いた β 線計測法で ^{14}C 年代測定が実施されている。塚本先生もこの「IFAO」に ^{14}C 年代測定を依頼されたことがあるが、未だ結果が報告されていないとのことである。年代測定試料の持ち出しが解禁され、日本で AMS による ^{14}C 年代測定可能となることが期待されている。

アル・ザヤーン神殿の保存については、日中の過酷な太陽光、夜間の冷え込みによる結露などによる神殿の破壊が進むことが予想され、温湿度計を遺跡に設置して、年間の温湿度変化を調査する試みが進められている。このような調査研究の状況が紹介された。塚本先生には講演記録の報告文

の寄稿を期待したい。

二つ目の特別講演は、西田 巖佐賀市教育委員会主査に「縄文時代早期末の環境と文化－佐賀市東名遺跡から見えてきた縄文文化の真相－」と題してご講演をお願いした。東名貝塚遺跡は、佐賀平野において珍しく発見された縄文遺跡のひとつである。発掘調査が平成5年から始まり、今も資料の分析が精力的に進められている同遺跡のこれまでの調査から、この遺跡が成り立つ自然環境、縄文集落の状況、食糧資源や生活用具の原料となった動植物群の分布、また、生活用具となった土器、石器、木器、貝製品、骨角製品が多数発掘されており、特に、網かご、木製の櫛、木製容器、船の櫂など特徴的な製品が出土している。この遺跡は、縄文時代の温暖化により、海水面が急上昇した時期に形成されており、西暦紀元前 6000 年頃にわずか 100~200 年間程度で貝塚が形成され、海水面の上昇により放棄されたことが、当センターによる貝塚資料の ^{14}C 年代測定の結果から結論されている。縄文時代早期の特徴的な貝塚遺跡として全国に知られており、多くの報告書が出版されている。講演会場においても、東名貝塚遺跡を紹介する詳細なパンフレットが配布された。遺跡の概要を知るうえで貴重な資料である。今後のさらなる解析研究の進展が期待される。

三つ目の特別講演は、「南極の地質と U-Pb 年代」と題して国立極地研究所の外田智千准教授にご講演いただいた。これまで携わってこられた南極の地質調査と岩石・鉱物試料のウラン-鉛年代測定 (SHRIMP 装置、CHIME 装置を使用) の成果についての話題である。南極の地質は、古い火成岩、堆積岩、変成岩でできているが、地質の成り立ちを研究するうえで、岩石の正確な年代測定作業が欠かせない。当センターには、古い岩石の年代測定を行うために CHIME 装置が使用されている。一方、国立極地研究所には、ウラン、鉛の同位体組成分析が可能な SHRIMP 装置が設置されている。SHRIMP 装置は、日本では現在、広島大学と国立極地研究所に設置されている。その他、古い岩石・鉱物の年代測定には、TIMS や LA-ICP-MS 等が用いられているが、外田先生は、SHRIMP 装置を用いた南極地質資料の年代解析の結果を紹介された。

四つ目の特別講演は、シンポジウムの 2 日目に企画された特別セッション「炭素 14 で見た古文書・古筆切の世界」で講演される四題の講演に先立つ基調講演として、「古文書の真贋判定と料紙の年代測定」と題して愛知文教大学長である増田 孝先生をお願いした。

増田 孝先生は、文献史学研究の第一人者であるが、その先生にとっても「文書の真贋判定」は難しいとのことである。「文書」を論ずるためには、当該文書が本物であることの確認、確証が不可欠であるとのこと。松尾芭蕉の手書きの「奥の細道」の書面がひょっこりと世に出てきて、新聞やテレビで報道されたことを例にして、真贋判定の具体的な要請が説明された。真贋判定は、筆跡鑑定と共に、料紙の年代測定や顕微鏡観察による原料鑑定など科学的な分析法を取り入れて行うことが必要不可欠であることを強調された。

特に、 ^{14}C による年代測定では、誰もが心配する「紙が作成された年代」と「文書が書かれた年代」のずれについて考察され、料紙は、毎年作成され、その年のうちに消費されることが一般的で

あることを強調された。墨で料紙に書く場合、古い料紙では、紙の成分に化学変化が起こり墨ののりが悪くなり、古い料紙を用いることは避けられるとのことである。現在の料紙の ^{14}C 年代測定では、誤差が ± 20 年であり、紙の年代推定にかなりの制約条件を付けることができ、この科学的な判定と筆跡鑑定を用いれば真贋鑑定はかなりの確度で可能である。お話の冒頭で、或る考古学研究者の年代測定に対する認識として、 ^{14}C 年代測定は信用できないと公的な場で発言されていると紹介があった。しかし、古文書の分野では、 ^{14}C 年代測定の結果が尊重されているとのことであり、今後、古文書研究の分野で、文系・理系の共同研究がさらに発展することを期待したい。

シンポジウムの始めに、当センターに所有する年代測定システム（AMS 装置及び EPMA 装置）に関する現状報告があった。2007 年 11 月始めから 2008 年 3 月末までかかった古川記念館の耐震工事の終了後は、AMS, EPMA の両装置とも、細かな故障は多々あるものの比較的順調に稼働している（名古屋大学年代測定総合研究センター2009～2013）。AMS 装置の現状についての報告によると、2013 年の前半期は、装置はほぼ順調に稼働した。2010 年の早期に、長年の懸案事項であった AMS 装置制御システムの更新を行うことができた。最新のシステム（windows XP ベース）は信頼度が高く、新たにさまざまな機能が付加されているため、装置の運転が大変楽になっている。昨年は、5～6 月および 10～11 月にタンデム加速器自体が不調になり、部品の調整や新品と取り替える作業をおこなった。導入後 18 年を経て確実に老朽化が進んでいる。特に、加速器本体内に設置されている動力伝達用ベルトの調整や高電圧読み取り装置（Generating Volt Meter）の交換作業では、加速器を開放したために、加速器内部に水分が付着し、加速器を閉じて再測定を開始する際に絶縁ガスの脱水を慎重に行った。絶縁ガス（ SF_6 ）に水分が残っていると、加速器高電圧の放電が発生し、分析装置に多大な損傷を与えかねない。実際、運転再開において 2 回の高電圧放電を経験した。このような AMS 装置の運用状況の詳細は、本報告書の中村ほか（2014）に述べられているとおりである。

一方、EPMA 年代測定装置では、年代測定に用いている基本装置が製作されてから 28 年が経過し保守が非常に難しくなっている。しかし、加藤ほか（2014）によると、自作の部品を活用するなど保守・管理がきちんと行われ、2013 年末において測定された累積点数は 10 数万点万を超えている。EPMA 装置の現状についての詳細は加藤ほか(2014)の報文を参照されたい。

次に、年代測定総合研究センターの若手研究者支援プログラムとして活用されている「新研究創成経費」による研究の成果について、センターの研究機関研究員 2 名及び科研費研究員 1 名から、年代測定の基礎的問題と応用に関する報告があった。一木絵理研究員からは「遺跡試料を用いた ^{14}C 年代測定と海洋リザーバー効果の検討」、佐藤 桂研究員からは「ウランと鉛の同位体組成アイソクロンを利用したジルコン U-Pb 年代測定法の検討」、箱崎真隆研究員からは「北日本産樹木を用いた酸素同位体比標準年輪曲線の構築」と題する基礎研究に関する報告である。研究経費支援が有効に利用されていることが確認された。

さらに、年代測定総合研究センターの年代測定装置を用いた研究成果報告として、34件の口頭報告、及び8件のポスター発表があった。これらの報告は、講演後に活発な議論が行われたことから推察できるように、研究者お互いの刺激材料になると期待される。また、公開講演会であることから、一般の方々に対しても、名古屋大学の年代測定装置を核として様々な研究が推進されていることをアピールできたものと期待する。昨年末に、 ^{14}C 年代の較正に係わる国際標準較正曲線データセットが改訂され IntCal13 (Reimer et al. 2013) が公表された。このデータセットには、日本の水月湖のボーリングコア試料を用いて得られた暦年代- ^{14}C 年代のペアのデータが組み込まれている。この改訂作業に加わった日本人研究者の寄与は多大であり、IntCal13 が今後多くの研究者に愛用されることが期待される。

今回のシンポジウムでの講演について、講演内容をまとめた報文を寄稿していただいた。表1に示す講演プログラムのなかで、番号に*印がついたものである。今後の研究の参考にしていただきたい。

表1 平成25 (2013) 年度第26回名古屋大学年代測定総合センターシンポジウムの講演者及び講演題目

[特別講演]

- *1. 塚本敏夫(元興寺文化財研究所)
「エジプト西方砂漠ハルガオアシス、アル・ザヤーン神殿遺跡の保存調査」
- *2. 西田 巖(佐賀市教育委員会)
「縄文時代早期末の環境と文化ー佐賀市東名遺跡から見えてきた縄文文化の真相ー」
- *3. 外田智千(国立極地研究所)
「南極の地質とU-Pb年代」
- 4. 増田 孝(愛知文教大・人文)
「古文書の真贋鑑定と料紙の年代測定」

[センター施設現状報告]

- *5. 中村俊夫・タンデトロン年代グループ (名大・年測センター)
「名古屋大学タンデトロン AMS ^{14}C システムの現状と利用 (2013)」
- *6. 加藤丈典・榎並正樹・佐藤 桂 (名大・年測センター)
「CHIME の現状と利用 (2013)」

[H25 年度 新研究創成経費研究報告]

- *7. 一木絵理(名大・年測センター)
「遺跡試料を用いた ^{14}C 年代測定と海洋リザーバー効果の検討」
- *8. 佐藤 桂(名大・年測センター)

「ウランと鉛の同位体組成アイソクロンを利用したジルコン U-Pb 年代測定法の検討」

* 9. 箱崎真隆(名大・年測センター)

「北日本産樹木を用いた酸素同位体比標準年輪曲線の構築」

[特別セッション：炭素14で見た古文書・古筆切の世界]

- 1 0. 小田寛貴・中村俊夫(名大・年測センター)・増田 孝(愛知文教大・人文)・池田和臣(中央大・文学)・安 裕明(茨城県立多賀高校)・坂本昭二(龍谷大・古典籍デジタルアーカイブ研究センター)・吉澤康和(広大・名誉教授)・古川路明(名大・名誉教授)

「古文書・古筆切・古写経切の年代測定とその史料価値の判定-現在までの21年間の共同研究を総括し、今後の展望を述べる-」

- 1 1. 池田和臣(中央大・文学)・小田寛貴(名大・年測センター)

「炭素14による古筆切の年代測定-最新成果二, 三-」

- 1 2. 安 裕明(茨城県立多賀高校)

「古写経研究における料紙年代測定の成果」

- 1 3. 坂本昭二(龍谷大・古典籍デジタルアーカイブ研究センター)

「顕微鏡による古文書料紙の非破壊分析」

[一般講演]

- * 1 4. 中原誌公(名大・院・生命農)・Ping Zou(浙江省農業科学院)・安藤 豊(山形大・農)・Jianrong Fu(浙江省農業科学院)・Zhihong Cao(中国科学院土壤研)・渡邊 彰(名大・院・生命農)

「長期水田利用下で蓄積した土壌有機炭素の安定性」

- * 1 5. 伊藤健二・森泉 純・山澤弘実(名大・工)

「ヒノキ-カラマツ林におけるリター層-土壌層間炭素供給機構の解明」

- * 1 6. 千葉茂樹(福島県立小野高校)・諏訪兼位(名大・名誉教授)・鈴木和博(名大・年測センター)

「福島第一原発事故に伴う福島県の放射性物質の汚染-2013年の状況-」

- * 1 7. 渡邊隆広・細田憲弘・土屋範芳(東北大・環境)・中村俊夫(名大・年測センター)

「仙台平野から採取した歴史津波堆積物の放射性炭素年代測定」

- 1 8. 中村俊夫(名大・年測センター)・西田 巖(佐賀市教育委員会)

「東名貝塚遺跡の放射性炭素年代」

- 1 9. 加藤丈典(名大・年測センター)・Mi-Jung JEEN (Center for Research Facilities, Pusan National University)・Deung-Lyong CHO (Geological Mapping Department, Geological Research Division, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources)

「EPMA定量分析で用いられるパラメーターの検討」

- 2 0. 佐藤 桂(名大・年測センター)

「西南日本内帯瀬戸内の後期白亜紀花崗岩体の形成末期の流体組成変化」

- * 2 1. 榎並正樹(名大・年測センター)・東野外志男(石川県白山自然保護センター)

「三波川変成帯の研究史と東野コレクション」

2 2. Maw Maw Win(名大・院・環境)・加藤丈典・榎並正樹(名大・年測センター)

「Petrological and Chronological studies on the Mogok metamorphic rocks of central Myanmar」

* 2 3. 星野フサ(北大・総博・ボランティア)・中村俊夫(名大・年測センター)

「AMS ^{14}C 年代測定と花粉分析による縄文早期の北海道中山峠湿原における池塘の存在の解明」

* 2 4. 岡 孝雄(アースサイエンス(株))・近藤 務((株)北海道技術コンサルタント)・中村俊夫(名大・年測センター)・星野フサ(北大・総博・ボランティア)・安井 賢((有)甲賀地盤調査)・井島行夫・関根達夫(石狩沖積低地研究会)・米道 博(北海道道路エンジニアリング(株))・宿田浩司(和光技研(株))・山崎芳樹((株)北開測地)・乾 哲也・奈良智法(厚真町教育委員会)

「北海道厚真川下流域の後期更新世～完新世の古環境変遷」

* 2 5. 小野知洋・森 勇一(金城学院大学)・中村俊夫(名大・年測センター)

「愛知県八竜湿地におけるボーリング試料の年代と古環境」

* 2 6. 西本 寛(愛知大学)・大谷 肇(名古屋工業大学)・中村晋也(金沢学院大学)・中村俊夫(名大・年測センター)

「保存処理された木材の ^{14}C 年代測定を目的としたPy-GC/MSの活用」

* 2 7. 奥野 充(福岡大・理・噴情研)

「Tephrochronology in Adak Island, central Aleutians」

* 2 8. 南 雅代(名大・年測センター)・坂田 健(名大・院・環境)・中村俊夫(名大・年測センター)

「限外ろ過法を用いた化石骨の ^{14}C 年代測定-これまでの総括-

* 2 9. 三宅美沙・増田公明(名大・太陽研)・箱崎真隆・中村俊夫(名大・年測センター)・門叶冬樹・加藤和浩(山形大・理)・木村勝彦(福島大・理工)・光谷拓実(奈文研)

「樹木年輪に刻まれた突発的宇宙線イベント」

3 0. 三宅 明・蛭川孝信・佐藤真希(愛教大・理科)・鈴木和博(名大・年測センター)・仲井 豊(愛教大・名誉教授)

「愛知県足助東部～南東部の領家変成岩および花崗岩類のCHIME年代」

3 1. 中村俊夫(名大・年測センター)・小池裕子(九州大学博物館)・鮎沢 純・奥野 充(福岡大学理学部)・太田友子(名大・年測センター)

「放射性炭素濃度の経年変動による象牙の生長の解析」

* 3 2. 加藤ともみ(名大・院・環境)・南 雅代(名大・年測センター)・堀川恵司(富山大・理工)・中村俊夫(名大・年測センター)

「静岡県竜ヶ岩洞石筍の放射性炭素年代」

* 3 3. 早田 葵・池盛文数(名大・院・環境)・肥後隼人(福岡市博多区保健福祉センター)・木下 誠(福岡市保健環境研究所)・中島大介(国立環境研究所)・兼保直樹(産業技術総合研究所)・南 雅代・中村俊夫(名大・年測センター)

「福岡市におけるPM2.5中全炭素の ^{14}C 濃度・ $\delta^{13}\text{C}$ の季節変動」

- *34. 箱崎真隆・中村俊夫・榎並正樹(名大・年測センター)・増田公明(名大・太陽研)・南 雅代・池田晃子・一木絵理・佐藤 桂・太田友子・西田真砂美・田中敦子・伊原由紀子(名大・年測センター)・城森由佳・加藤ともみ・早田 葵・富山慎二・國田圭佑(名大・院・環境)
「名古屋大学年代測定総合研究センター夏休み特別企画「年輪年代法体験学習」活動報告」

[ポスター発表]

- *35. 高橋 浩・半田宙子(産総研)
「ヘッドスペース法による水試料の放射性炭素測定のための前処理法の検討」
36. 常木 晃(筑波大・人文社会科学)・中村俊夫(名大・年測センター)
「イランの Sang-e Chakhmag 遺跡の ^{14}C 年代」
- *37. 中村俊夫(名大・年測センター)・山田哲也(元興寺文化財研究所)・太田友子(名大・年測センター)
「鉄サビの放射性炭素年代測定のための基礎実験」
38. 勝見尚也・笹倉康弘・今寺さくら・米林甲陽・岡崎正規(石川県立大学)
「石川県に分布する黒ボク土の特徴と生成」
- *39. 箱崎真隆・中村俊夫(名大・年測センター)
「紀元5世紀の屋久杉年輪試料をもちいた高精度放射性炭素年代測定」
- *40. 南 雅代(名大・年測センター)・高橋 浩(産総研)・荒巻能史(国立環境研)・太田友子・中村俊夫(名大・年測センター)
「水試料の放射性炭素分析のための前処理法の比較検討」
41. 富山慎二・加藤ともみ・坂田 健(名大・院・環境)・田中 剛(名大・年測センター, 韓国地質資源研究院)
「名古屋大学東山キャンパス各所の放射線量」
- *42. 富田純治(東海自然学園・東海シニア自然大学)・鈴木和博(名大・年測センター)
「鶴舞公園の「なぞの石」」
-

参考文献

- 加藤丈典・榎並正樹・佐藤 桂 (2014) CHIME の現状と稼働状況 (2013) . 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXV, (本報告書, 印刷中) .
- 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 (1988~2013) 名古屋大学年代測定総合研究センター, I ~XXIV
- 中村俊夫・南 雅代・小田寛貴・池田晃子・一木絵理・箱崎真隆・太田友子・西田真砂美・池盛文数・城森由佳・加藤ともみ・早田 葵・國田圭佑・富山慎二 (2014) 名古屋大学タンデトロン

AMS ^{14}C システムの現状と利用 (2013) 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, XXV, (本報告書, 印刷中) .

Reimer, P.J., M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P/G., Bronk Ramse C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hafliason, H., Hajdas, Hatte, C., I., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M., van der Plicht, J. (2013) IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, **55**(4), 1869–1889.