

平成 26 (2014) 年度第 27 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 27th Symposium on Age Measurement and Applications
at CCR in 2014**

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

The 27th 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, was opened on January 27th-28th, 2015, 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, two reports were presented as the results of the program of the innovation of new technology and research for young scientists.

Two special lectures were presented at the symposium: the first talk was entitled "Iron manufacture and circulation of iron products in ancient period on Japanese archipelago", given by Dr. Ryuhei Maruyama who retired from Faculty of Literature, Nagoya Women's University in 2009. He described a brief history on Japanese iron manufacturing and utilizing iron products in ancient period, and estimated that the first iron manufacture was conducted in the end of 6 century.

The second talk entitled "The emplacement age of the Hikami granite, 440 Ma or 350 Ma? – A way to interpret incompatible age data" was given by Emeritus Professor Kazuhiro Suzuki who has retired from the Center for Chronological Research in 2012. He reviewed age data measured by K-Ar, CHIME, SHRIMP, Rb-Sr whole-rock isochron and LA-ICPMS U-Pb methods, and concluded that the southern Kitakami terrain is a Jurassic melange with granite, Silurian sediment and Devonian sediment as exotic blocks. This new concept will be submitted to the report in 2015 after further verification.

Totally 22 oral reports and 3 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 ¹⁴C concentrations of tree rings; environmental applications, including human tooth analysis with ¹⁴C tracer; ¹⁴C dating analysis of charcoal and bone samples from archeological and cultural property samples; ¹⁴C dating study of paper documents; geological applications of ¹⁴C dating, including cored samples from Hokkaido; ¹⁴C dating application to cultural properties and archeological samples; studies on ¹⁴C calibration with Japanese wood; technical developments of sample preparation for ¹⁴C measurements; CHIME dating of monazite; 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) および鉍粒子のトリウム(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ー年代測定装置 (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、第 27 回を数えることになる平成 26(2014)年度年代測定総合研究センターシンポジウムは、平成 27(2015)年 1 月 27~28 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。講演内容は、特別講演 2 件、年代測定装置現状報告 2 件、新研究創成経費研究報告 2 件、一般講演等 22 件、ポスター発表 2 件で合計 31 件と、昨年比べて 11 件少なかったが、各講演の時間に余裕ができ、充実したシンポジウムとなった。お忙しい時期に、特別講演を引き受けて頂いた学内外の講師、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、2 件の特別講演をお願いした。まず始めに、元名古屋女子大学文学部教授の丸山竜平先生に「古代の鉄と生産・流通」と題してご講演をお願いした。先生は、立命館大学文学部史学科、同大学大学院を終了後、滋賀県教育委員会二所属して発掘調査を進められ、また、立命館大学、名古屋女子大学で教鞭をとられた。この間、さまざまな考古学研究を進められてきたなかで、製鉄遺跡の調査研究も進めてこられた。2009 年に名古屋女子大学文学部をご退職の後、ご出身の京都市に戻られ、滋賀県下の製鉄遺跡を中心にしたフィールド調査を土台にして、全国的な視野のもとにわが国における製鉄の起源を求めて研究を進めておられる。一方、名古屋大学では、高周波加熱炉を用いて、鉄中にわずかに含まれる、製鉄の際に用いられた多量の木炭の一部が鉄中に残った炭素を抽出してそれを用いて ^{14}C 年代測定を行い、鉄試料から直接的に製鉄の時期を特定することができる。名古屋大学では、鉄製品の年代測定を積み重ね、日本国内の製鉄史の研究に貢献してきた。この度、改めて丸山竜平先生と共同研究を行うことになり、その第一歩として、日本における古代製鉄の現状についてご講演を頂くことになった。

世界においては、青銅器時代の終わり、紀元前 2 千年紀の中頃に、ヒッタイトにより鉄の生産が始められたとされる。中国を中心にアジアにも製鉄が広がり、弥生時代に日本に鉄がもたらされた。日本にいきなり製鉄技術が導入されたわけではなく、中国・韓国で生産された金属鉄が日本に渡り、鉄の加工技術が広まっていった。古くは、弥生時代中期頃鉄の技術を持った渡来人集団が大挙して日本へ渡ってきた。弥生時代後期には、金属鉄が日本に導入されて石器が鉄器に入れ替わっていったとされる。4 世紀の後半には、朝鮮半島の混乱により多数の渡来人集団が日本へ移住した。5 世紀には、月の輪古墳墳頂出土の「大鍛冶滓」や大県遺跡の「大

型碗形滓」が見つかった。そして、6世紀後半には、確実に製鉄操業が想像できる遺跡が実在する。丹後、吉備、美作地方を例として挙げられた。このような歴史を経て、「鉄」が日本へもたらされたことが紹介された。詳しくは、丸山先生にお寄せ頂いた報文を採集されたい。今後、丸山竜平先生と共同研究から、日本国内の製鉄開始時期が明らかとなることを期待したい。

2件目の特別講演は、鈴木和博名古屋大学名誉教授による「氷上花崗岩の形成年代は4.4億年か？3.5億年か？—多様な年代測定値をどう解釈するか—」と題した講演であった。岩手県陸前高田市と大船渡市に分布する氷上花崗岩には2つの年代論がある。氷上花崗岩の最初の放射年代は、当時地質調査所に在職されていた柴田 賢先生（元年代測定資料研究センター長）が1973年に報告された3.5億年のK-Ar年代である。1974年に、村田正文氏らは氷上花崗岩がシルル系（4.44-4.16億年）に不整合で覆われる露頭を報告し、また、柴田 賢先生は3.5億年のRb-Sr全岩アイソクロン年代を報告され、花崗岩の年代論が関心を集めたが決定的な証拠はなかった。1992年の鈴木先生らのCHIMEモナザイト年代（4.4, 3.5, 2.5, 1.2億年）、1995年の渡辺暉夫氏のSHRIMPジルコン年代（4.42億年）、1999年の浅川敬公氏らのRb-Sr全岩アイソクロン年代（4.40億年）、2010年の下條将徳氏らのLA-ICP-MS U-Pbジルコン年代（4.11億年）など数多い測定結果が報告されたが、年代の確定には至らなかった。これらの多様な年代値は、測定の間違いではなく、それぞれが地質学的意味を持つとする発想の転換が、今回のシンポジウムで提案された。この提案を支持するように、シルル系不整合の直下の花崗岩の年代を測定すると1.2億年となり、デボン紀（4.16-3.59億年）の化石を含む地層には2.5億年や1.6億年の花崗岩礫が混在するという新事実も報告された。最後に「南部北上帯はジュラ紀末のメラランジェ(melange)であり、氷上花崗岩も、シルル紀やデボン紀の化石を含む堆積岩も異地性岩塊」と結論され、活発な質疑応答が巻き起こった。この新説は、さらに詳細に検証され、1年後の業績報告に掲載される予定である。

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 2009～2014）。AMS装置の現状に関しての報告によると、2014年の一年は、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、装置の運転が楽になっている。導入後18年を経て確実に老朽化が進んでいる。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（2015）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29年が経過し保守が非常に難しくなっている。2015年の3月で、装置保守部品のメーカーからの供給は完全に打ち切られる。しかし、加藤ほか（2015）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(2015)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。佐藤 桂研究員からは「山陰東部における白亜紀最末期の火成活動：花崗岩類の Sr, Nd 同位体比からの検討」、箱崎真隆研究員からは「中世最寒冷期の北日本 ^{14}C 年代偏差の解明」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、22 件の口頭報告、及び 3 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。

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26 (2014) 年度第27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. 丸山竜平 (元名古屋女子大学教授)
「古代の鉄の生産・流通」
- 2. 鈴木和博 (名古屋大学名誉教授)
ひかみ
「氷上花崗岩の形成年代は 4.4 億年か？ 3.5 億年か？
ー多様な年代測定値をどう解釈するかー」

[センター施設現状報告]

- *3. 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 (2014)」
- *4. 加藤文典・榎並正樹・佐藤 桂 (名大・年測センター)
「CHIME の現状と利用 (2014 年度)」

[H25 年度 新研究創成経費研究報告]

- 5. 佐藤 桂 (名大・年測センター)
「山陰東部における白亜紀最末期の火成活動：花崗岩類の Sr, Nd 同位体比からの検討」
- *6. 箱崎真隆 (名大・年測センター)
「中世最寒冷期の北日本 ^{14}C 年代偏差の解明」

[一般講演]

- *7. 門脇誠二 (名大・博物館)・大西敬子 (名大・院・環境学研究科)
「家畜ヤギの西アジア起源説に対する古代 DNA 系統解析の新知見」
- *8. 森泉 純・酒井義人・早川修平・平尾茂一・山澤弘実 (名大・院・工学研究科)
「団粒構造破壊による土壌有機物分解促進の炭素同位体比解析」

- * 9. 長野修二郎 (知多歴史民俗研究会)
「直筆短冊の年代測定による古筆掛軸の筆者特定」
- * 10. 奈良郁子 (東北大・院・理学研究科)・渡邊隆広 (日本原子力研究開発機構)・掛川 武 (東北大・院・理学研究科)・中村俊夫 (名大・年測センター)・河合崇欣 (元名古屋大学教授)
「海水準増加期に対応したバイカル湖堆積物 (VER99G12) の急激な堆積速度変化」
- * 11. 南 雅代 (名大・年測センター)
「化石骨・炭化物 ^{14}C 測定のための化学前処理法の現状」
- * 12. 富山慎二 (名大・院・環境学研究科)・南雅代・中村俊夫 (名大・年測センター)
「 ^{14}C 年代測定における炭化物の化学処理 ―化学構造ならびに元素組成の変化―」
- * 13. 岡 孝雄 (アースサイエンス (株))・安井 賢 ((有) 甲賀地盤調査)・近藤 務 ((株) 北海道技術コンサルタント)・星野フサ (北大・総合博物館 (ボランティア))・中村俊夫 (名大・年測センター)・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))・山崎芳樹 ((株) 北開測地)・乾 哲也・奈良智法 (厚真町教育委員会)・宿田浩司 (和光技研 (株))・若松幹男 (山の手博物館)・日下 哉 (北海道土質コンサルタント (株))
「北海道厚真川流域のボーリングによる 60m 長コア (AZK-101 孔) とトーマス型サンプラーによる 13m 長泥炭コア (ATP-1~3) の地質解析の概要及び珪藻分析結果 ―厚真川流域の沖積層研究 2014 年度その 1―」
- * 14. 星野フサ (北大・総合博物館 (ボランティア))・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)・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))・山崎芳樹 ((株) 北開測地)・乾 哲也・奈良智法 (厚真町教育委員会)
「北海道厚真川流域のボーリングによる 60m 長コア (AZK-101 孔) および 13m 長泥炭コア (ATP-1~3) の花粉分析結果とその意義 ―厚真川流域の沖積層研究 2014 年度その 2―」
- * 15. 近藤 務 ((株) 北海道技術コンサルタント)・岡 孝雄 (アースサイエンス (株))・中村俊夫 (名大・年測センター)・井島行夫 (石狩沖積低地研究会)・前田寿嗣 (札幌市立藤野中学校)・古澤 明 ((株) 古澤地質)・金川和人 (北海道厚真高等学校)・星野フサ (北大・総合博物館 (ボランティア))・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))・山崎芳樹 ((株) 北開測地)・乾 哲也・奈良智法 (厚真町教育委員会)
「北海道厚真川流域の上部更新統~完新統の AMS ^{14}C 年代測定・火山灰同定および編年について ―厚真川流域の沖積層研究 2014 年度その 3―」
- * 16. 西本 寛 (愛知大・法学部)・荒川隆史 ((公財) 新潟県埋蔵文化財調査事業団)・木村勝彦 (福島大・共生システム理工学類)・中村俊夫 (名大・年測センター)
「西郷遺跡・野地遺跡出土木柱の ^{14}C 年代測定」
- * 17. 國田圭佑 (名大・院・環境学研究科)・中村俊夫 (名大・年測センター)
「ヒト歯牙中 ^{14}C を用いた人体年齢の精密推定」
- * 18. 椋本ひかり (名大・理学部)・南雅代・中村俊夫 (名大・年測センター)
「骨の炭酸ヒドロキシアパタイトを用いた ^{14}C 年代測定の試み」
- * 19. 千葉茂樹 (福島県立小野高等学校平田校)・諏訪兼位 (名古屋大学名誉教授)・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---2014 年の状況---
- * 20. 小嶋 智 (岐阜大・工学部)・永田秀尚 ((有) 風水土)・植木岳雪 (千葉科学大・危機管理学部)・沼本晋也 (三重大・生物資源学研究科)・中村俊夫・池田晃子 (名大・年測センター)・

大谷具幸 (岐阜大・工学部)

「三重県多気郡大台町の菌川上流のせき止め湖堆積物の岩相と年代」

- 2 1. 中村俊夫 (名大・年測センター)・木村勝彦 (福島大・共生システム理工学類)・箱崎真隆・太田友子 (名大・年測センター)

「考古遺跡から発掘された木材資料の ^{14}C 年代と年輪年代の比較」

- 2 2. 加藤丈典・鈴木和博 (名大・年測センター)

「PET のバックグラウンド・ホール」

- * 2 3. 城森由佳・南 雅代・鈴木和博 (名大・年測センター)

「花崗岩起源河川堆積物の粒径別元素濃度および Sr 同位体比」

- * 2 4. 田中 剛 (名大・年測センター)

「京随一のパワースポット鞍馬山を調べる …人をもる思い込みに導く試み…」

- * 2 5. 柴田健二・清水麻由子 (日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター)・鈴木和博 (名大・年測センター)

「JAEA 土岐地球年代学研究所の JEOL FE-EPMA を用いたジルコンの CHIME 年代測定」

- * 2 6. 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)・中村俊夫 (名大・年測センター)

「水試料の化学前処理法による ^{14}C 比較プログラム (RICE-W) —途中経過報告—」

- * 2 7. 鈴木和博 (名大・年測センター)・田口一男 ((株) C-ファクトリー)

「城郭石材の産地同定のための全岩化学分析 — 予報」

- 2 8. 佐藤 桂・榎並正樹 (名大・年測センター)・仲井 豊 (愛知教育大学名誉教授・元愛知教育大学学長)・三宅 明 (愛教大)・加藤丈典・南 雅代・小田寛貴・箱崎真隆・城森由佳 (名大・年測センター)・田口知樹 (名大・院・環境学研究科)

「平成 26 年度名古屋大学地域貢献事業 名古屋大学年代測定総合研究センター夏休み特別企画 「火成岩を観察しよう！」 活動報告」

[ポスター発表]

- * 2 9. 中村俊夫・太田友子・西田真砂美 (名大・年測センター)

「ESD に向けての ^{14}C 測定の利用」

- * 3 0. 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 (II)」

- * 3 1. 南 雅代 (名大・年測センター)・市川 彰 (国立民俗学博物館)・八木宏明 (滋賀県立大・人間文化学部)

「エルサルバドル共和国ヌエバ・エスペランサ遺跡から出土した粗製土器付着白色物質の化学分析」

参考文献

名古屋大学年代測定総合研究センター (1988~2014) 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 (I ~XXV) .