

## シンポジウム開催の趣旨および経過

中村 俊夫

名古屋大学年代測定総合研究センター

1981-1982年に導入されたタンデトロン加速器質量分析計1号機と共に歩んできた名古屋大学の年代測定研究グループは、新たに1996-1997年に導入された最新型の加速器質量分析計2号機を含めて2台の装置を用いて年代測定に関する総合的な研究を進めている。

タンデトロン加速器質量分析計2号機（加速器年代測定システム、第2世代機）は、導入後の約2年間にわたって初期故障が続出し産みの苦しみを味わったが、1999年11月からやっと $^{14}\text{C}$ 測定が可能となった。特に、2000年9月に装置の総合点検を行ったあとはきわめて順調に本格的稼働を続けている。

これまでの性能試験の結果をみても、第2号機は、測定精度が高く、1万年前より新しい試料では年代誤差が $\pm 20 \sim \pm 40$ 年と小さく、測定結果の再現性もほぼ $\pm 0.5\%$ 以下となっている。測定時間は、精度を優先させて一試料あたり90分程度をかけている。また、試料調製から $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比の測定までの完璧な処理・操作が、高精度、高正確度の結果を保証するはずである。当センターでは大学の研究機関として、高精度、高正確度の $^{14}\text{C}$ 測定に向けてさらに検討を進めている。

こうした高性能の第2号機を用いた年代研究は着実に進んでおり、様々な分野で年代や編年に関する新しい知見が得られつつあることは、昨年シンポジウムでも報告されて明らかにされたところである。この度、さらに新たな利用分野・利用方法を開拓することを目的として、「名古屋大学タンデトロン加速器質量分析計第2号機を用いた $^{14}\text{C}$ 年代測定研究の推進」というテーマを掲げてシンポジウムを開催した。

今回は、二日間にわたって6件の特別講演をお願いした。初日には、奈良教育大学の金原正明博士に「奈良明日香京苑池遺構とその環境復元」という題目でご講演いただいた。そこでは、奈良県明日香村で1999年から発掘された苑池遺構にて採取された堆積物に含まれる珪藻殻や花粉の分析から解明される古環境に関して説明していただいた。苑池遺構は、7世紀中頃に斉明天皇が造営し、その後、天武天皇が改修したとされる。1999年からの発掘により亀形石造物が見つかり、さらにその中からヒョウタンのタネが発見され採

取されていた。このタネの2粒を別々に名古屋大学の2号機で年代測定したところ、 $1104 \pm 26\text{BP}$  (NUTA2-1942) と  $1100 \pm 26\text{BP}$  (NUTA2-1943)の $^{14}\text{C}$ 年代が得られた。これは、誤差を考慮して暦年代に換算するとほぼ西暦900~980年の期間に当たる。このころを境にして苑池遺構が埋め立てられたとすると、それ以降の苑池遺構周辺の環境の変化が堆積物の中に記録されているはずである。金原博士は、環境復元の一般的な原理と、その原理を苑池遺構に応用した結果を紹介された。遺跡の環境復元は、構造物の成立や放棄の原因や理由を知る手がかりとして重要な作業であり、高精度の $^{14}\text{C}$ 年代測定による時期の決定も不可欠である。今後の研究推進が望まれる。

次に、名古屋大学文学研究科の伊藤伸幸博士に、「中南米の遺跡の発掘調査」と題してご講演をいただいた。伊藤博士は、長年にわたって中南米のガテマラの遺跡を発掘され考古学的な研究を進められている。詳細な発掘調査により、集落の位置が時代を経るにつれて少しずつ移動する有様を検出されている。今後の調査による新発見が期待される場所である。

九州大学文学部の宮本一夫博士には、「大友遺跡出土人骨の年代測定と弥生編年」についてご紹介いただいた。大友遺跡は九州北部の佐賀県東松浦郡鳴子町に所在する埋葬遺跡である。北九州は、古来朝鮮半島との交流の場として考古学的に重要なところである。大友遺跡からは、弥生時代から古墳時代にかけての甕棺と人骨が多数発見されており、宮本博士は、人骨の高精度 $^{14}\text{C}$ 年代測定による甕棺墓、箱式石棺墓、支石墓の編年を計画されている。九州大学大学院比較社会文化研究科の小池裕子博士と共に、名古屋大学年代測定総合研究センターとの共同研究として年代測定研究が進められている。年代測定作業はまだ始まったばかりで、数点の年代データを基に、大友遺跡の発掘調査の概要が紹介された。年代測定の進展が待たれるところである。ところで、今回の講演に際して、骨片の年代測定に用いられる骨のゼラチンコラーゲンに関する質問があった。ゼラチンコラーゲンの骨中の滞留時間やコラーゲンを構成する炭素の起源についての質問である。大友遺跡は海岸線近くに立地し、その近くに住んでいた人々は海産物をも食糧に用いた可能性が高い。海の炭素リザーバー効果により、海産物は同時代の陸上産物に比較して $^{14}\text{C}$ 濃度が低いことが知られている。このリザーバー効果が骨のゼラチンコラーゲンにも影響を及ぼし、骨の $^{14}\text{C}$ 年代が実際よりも古く年代測定される可能性がある。この観点から骨試料の $^{14}\text{C}$ 年代を見直して、特に炭素安定同位体比( $\delta^{13}\text{C}$ )を用いて、骨に含まれる有機物について海産食糧資源からの影響をきちんと定量し、 $^{14}\text{C}$ 年代値を修正する必要性が討論された。

2日目の特別講演では、まず、国立極地研究所の五十嵐厚夫博士に「南極昭和基地周辺に分布する海成堆積物によりこれまでに得られた層序・年代と古環境に関する成果」についてご講演をいただいた。五十嵐博士は、有孔虫の分析が専門で、南極昭和基地周辺の堆積物の有孔虫分析を行われている。さらにここで採取された貝殻試料について、多数の $^{14}\text{C}$ 年代データを集積されており、貝殻の $^{14}\text{C}$ 年代値が1万年前以降と3-4万年前以前に2分割されることを検出されている。3-4万年前以前の年代値は $^{14}\text{C}$ 年代測定の古い年代の限

界に近く、正しい値なのか、あるいは見かけの年代で実はもっと古い年代のものであるかが、大きな問題になっていることが示された。当センターで、古い貝殻試料の正確度の高い $^{14}\text{C}$ 年代測定が期待されている。

増子康真氏には、「愛知県ヒロノ遺跡の諸磯C式古段階及び中期末遺構の $^{14}\text{C}$ 年代測定」と題してご講演をお願いした。増子氏は、愛知県周辺の数多くの考古遺跡を調査されており、その経験を題材として中部地方の遺跡の特徴をご紹介いただいた。当センターでは、増子氏が調査された愛知県稲武町のヒロノ遺跡から発掘された炭化木片について、 $^{14}\text{C}$ 年代測定を行った経緯がある。中部地方の考古遺跡の研究がますます進展することが期待される。

最後の特別講演として、国立歴史民俗博物館の小林謙一氏から、「AMS- $^{14}\text{C}$ 法による関東地方縄文土器・集落遺跡の年代研究」についてご講演をいただいた。小林氏は、縄文土器に付着している炭化物を用いたAMS- $^{14}\text{C}$ 年代測定の研究を推進しておられる。100点を超える関東地方の縄文前期・中期の土器片について、付着炭化物を採取され、そのうちの数十点について既に高精度のAMS- $^{14}\text{C}$ 年代を得ておられる。これらの年代測定の経験から、 $^{14}\text{C}$ 年代測定に適する炭化物と適さない炭化物様物質との区別を、顕微鏡観察などを行うことについてご紹介いただいた。詳細な $^{14}\text{C}$ 年代測定を基に数値年代による土器編年が進展するように、今後の年代測定の推進が望まれる。

初日の特別講演のあと、名古屋大学加速器システムの現状の報告があった。2号機は、2001年の1年間は、大きな故障もなく順調に測定が進んだ。また、 $^{14}\text{C}$ 年代測定の国際比較研究（Forth International Radiocarbon Intercomparison ; FIRI）に参加して、名古屋大学の年代測定システムの正確度が満足できるものであることを確認した。

次に、一般講演として、バイカル湖、琵琶湖の湖底堆積物を用いた環境変遷の研究が紹介され、 $^{14}\text{C}$ 年代測定による堆積物の編年の重要性が示された。昨年の特講演で東京外国語大学の小川英文博士紹介していただいたフィリピンのラロ貝塚群に関連して、 $^{14}\text{C}$ データを蓄積した研究が紹介された。また、土壌中の二酸化炭素の $^{14}\text{C}$ 濃度、樹木年輪試料を用いた過去の大気中二酸化炭素の $^{14}\text{C}$ 濃度変動、大気中の一酸化炭素の $^{14}\text{C}$ 濃度の測定研究に関する報告があった。

二日目の午後的一般講演では、樹木年輪のウイグルマッチング、経筒内の炭化紙片、埋もれ木の $^{14}\text{C}$ 年代測定の紹介があった。さらに、加速器分析研究所白河分析センター、京都大学理学研究科、筑波大学加速器センターにおけるAMS研究の現状が報告された。また、AMSを利用した研究に関するポスター発表が5件あった。

今回は、2日目を加速器研究協会と合同開催したこともあり、非常に充実したシンポジウムを実施することができた。毎年実施している名古屋大学の加速器質量分析計シンポジウムを始めとして、各地で開催されるこのような研究会における議論を基礎として、日本における加速器質量分析の研究がさらに発展することを期待したい。

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論文を寄稿していただいた。表1に示すプログラムのなかで、\*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 名古屋大学タンデロン加速器質量分析シンポジウムプログラム

[特別講演]

1. 金原正明（奈良教育大学）  
「奈良明日香京苑池遺構とその環境復元」
- \* 2. 伊藤伸幸（名古屋大学文学研究科）  
「中南米の遺跡の発掘調査」
3. 宮本一夫（九州大学文学部）  
「大友遺跡出土人骨の年代測定と弥生編年」
- \* 4. 五十嵐厚夫（国立極地研究所）  
「南極昭和基地周辺に分布する海成堆積物によりこれまでに得られた層序・年代と古環境に関する成果」
- \* 5. 増子 康真（稲武町ヒロノ遺跡発掘調査団）  
「愛知県ヒロノ遺跡の諸磯C式古段階および中期末遺構の<sup>14</sup>C年代測定」
6. 小林 謙一・今村峯雄・西本豊弘・坂本 稔（国立歴史民俗博物館）  
「AMS-<sup>14</sup>C法による関東地方縄文土器・集落遺跡の年代研究」

[名古屋大学加速器システムの現状]

- \* 7. 丹生越子（名古屋大学年代測定総合研究センター）  
「名古屋大学加速器システム2号機の現状」
- \* 8. 中村俊夫（名古屋大学年代測定総合研究センター）  
「<sup>14</sup>C年代測定の国際比較研究 FIRI の結果について」

[一般講演]

- \* 9. 尾田武文（名古屋大学年代測定総合研究センター）  
「バイカル湖の花粉記録から読みとるシベリアの植生史」
- \* 10. 加 三千宣（大阪市立大学理学研究科）  
「琵琶湖湖底コア、年間珪藻殻堆積量から見た過去14万年間の日本の夏季降水量変動と東アジアモンスーン」

- \* 1 1. 南 雅代 (名古屋大学環境学研究科)  
「琵琶湖南湖の湖底コアの Sr 同位体比」
- \* 1 2. 三原 正三 (九州大学比較社会文化研究科)  
「フィリピン, ラロ貝塚群の編年と AMS<sup>14</sup>C 年代」
- \* 1 3. 高橋 浩 (産業技術総合研究所)  
「雲仙周辺における土壌 CO<sub>2</sub> を利用した火山活動の影響範囲の推定に関する研究」
- \* 1 4. 植村 恒人 (名古屋大学太陽地球環境研究所)  
「シュペーラー極小期の <sup>14</sup>C 濃度測定」
- 1 5. 森泉 純 (名古屋大学工学研究科)  
「大気中 <sup>14</sup>CO 濃度測定法と都市大気への適用」
- 1 6. 坂本 稔・今村峯雄 (国立歴史民俗博物館) ・中村俊夫 (名大年測セ)  
「ウィグルマッチングによる年輪資料の高精度年代測定」
- 1 7. 小田 寛貴 (名古屋大学年代測定総合研究センター)  
「福岡県三奈木大佛山遺跡出土経筒の <sup>14</sup>C 年代 - 経筒内炭化紙片・経塚石室内木炭の測定結果から」
- \* 1 8. 池田 晃子 (名古屋大学年代測定総合研究センター)  
「岐阜県上矢作町で見つかった湖成層中の埋もれ木の <sup>14</sup>C 年代測定」
- 1 9. 小林紘一・和知秀明・小林千明・牧田 肇・廣田正史・酒井公美子 (加速器分析研究所  
白河分析センター)  
「(株) 加速器分析研究所における <sup>14</sup>C -AMS の現状」
- 2 0. 中村正信・松本 博・広瀬昌憲・田澤雄二・萩野晃也・中西利典・江村泰山 (京都大学)  
「炭素同位体比測定における時間依存効果」
- 2 1. 長島泰夫・関 李紀・高橋 努・松広岳司 (筑波大学 AMS グループ)  
「筑波大学 AMS における <sup>36</sup>Cl 測定の現状」
- [AMS-9 関係]
- 2 2. 中村俊夫 (名古屋大学年代測定総合研究センター)  
「AMS-9 の準備状況について」

ポスター発表

- \* P 1. 前島勇治・松崎浩之・中野忠一郎（東大原総研・タンデム加速器研究部門）  
「南西諸島，喜界島における降水中の<sup>10</sup>Be濃度と年間降下速度」
- P 2. 米田 穰・鶴澤和宏・内田昌男・廣田正史・田中 敦・柴田康行・森田昌敏（国立環境研 AMS グループ）  
「古人骨における海洋リザーバー効果と食性」
- P 3. 永井尚生（日本大学文理学部）  
「雨水中の<sup>7</sup>Be・<sup>10</sup>Be」
- P 4. 多田 亘・永井尚生・松村 宏（日本大学文理学部）  
「Distribution of <sup>7</sup>Be and <sup>10</sup>Be in the atmosphere and surface water: An investigation in the Western North Pacific」
- P 5. 宮入陽介・吉田邦夫・宮崎ゆみ子・兼岡一郎（東京大学）  
「<sup>14</sup>C-AMS を用いた広域テフラの<sup>14</sup>C年代の再検討－腐植試料の前処理法に関する検討」
-