

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 ^{14}C 測定専用の高性能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、1999年11月から ^{14}C 測定を開始し、2000年、2001年と順調に稼働してきたが、2002年1月10日(木)の夜に高電圧の測定器が故障して停止した。続いて2002年2月18日に高電圧の放電により高電圧発生用のトランスが破損してしまった。特注品である高電圧計のモーター、トランスの取り寄せに数ヶ月を要したため、装置の試運転の再開は5月中旬に、測定の再開は6月にずれ込んだ。その後も、小さなトラブルがあり、定常的な測定が開始できたのは9月の後半からであった。しかし、その後は、ほぼ順調に稼働し、2003年2年には測定されたターゲットの総数が5,000個を超えた。今後、10,000個、20,000個、...を目指して、順調に稼働することを期待したい。

^{14}C 測定の性能に関しては、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の誤差が $\pm 20 \sim \pm 40$ 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30分測定を3回繰り返しており、合計で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}C 測定を最優先課題として取り組んでいる。また、こうした高性能の第2号機を用いた年代研究への利用は着実に進んでおり、さまざま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。

また、名古屋大学外に目を向けると、全国の8箇所では加速器質量分析実験施設が稼働しており、研究成果が続々と得られている。施設名は、北から、日本原子力研究所むつ事業所、株式会社加速器分析研究所、筑波大学加速器センター、独立行政法人国立環境研究所、東京大学原子力研究総合センター、核燃料サイクル開発機構東濃地科学研究所、名古屋大

学年代測定総合研究センター，京都大学理学部タンデム加速器実験室である．また，九州大学大学院理学研究科タンデム加速器実験室では，加速器質量分析の開発研究が進められている．国内に於けるこのような研究成果を受けて，昨年，2002年9月9日～13日にかけて，名古屋大学にて第9回加速器質量分析国際会議が開催された．日本を含めて世界の23カ国から237名の研究者が参加した．国内88名，外国からの参加者は149名であった．会議の内容も，加速器質量分析技術やその応用に関する最先端の話題であった．国内の一般の研究者が強い刺激を受けたことは間違いない．国内における今後の研究の発展が期待されるところである．

さて，名古屋大学では恒例の行事になったが，今年度は2003年1月30-31日に，「名古屋大学タンデム加速器質量分析計第2号機を用いた高精度 ^{14}C 年代測定と学際応用研究の推進」というテーマを掲げてシンポジウムを開催した．

二日間にわたって4件の特別講演をお願いした．初日には，高知県埋蔵文化財センターの曾我貴行氏に「南四国における縄文から弥生－高知県居徳遺跡群－」という題目でご講演いただいた．居徳遺跡群では，縄文時代から室町時代に至るまでの各時代の遺跡が河岸の湿地帯に集落跡や祭祀跡として残されている．新聞報道などで特に有名になったのは，殺傷痕・損傷痕と解釈できる傷跡を有する人骨の出土である．この人骨出土層から別途に得られた動物骨について，名古屋大学で ^{14}C 年代測定を実施した．提供された動物骨は，風化が進んでおり，骨試料に含まれる硬タンパク質のゼラチンコラーゲンの含有量は重量比で0.5%と少なかった．従って，測定された年代値の信頼性には不確かさが残る．年代値は，講演の際に報告されたとおりであるが，今後，さらに別な個体を測定するなどして年代値の信頼性を確かめたうえで正式な報告が公表されるであろう．なお，お忙しいなか，講演の報告を寄稿していただいた．是非，ご一読いただきたい．

次に，愛知県立明和高等学校の森 勇一博士に，「昆虫化石を用いた古環境復元と年代」と題してご講演をいただいた．森博士は，高等学校で教鞭に立たれる合間に，長年にわたって昆虫分類の研究に携わってこられた．現在は，特に地層中に残された昆虫のわずかな断片から昆虫の種類を決定し，その当時，そこに，その種の昆虫が好む環境が実現されていたと推定する，いわゆる昆虫化石による古環境推定を専門とされている．以前，愛知県埋蔵文化財センターに出向され，愛知県朝日遺跡の発掘調査に従事されたことがある．堆積物中の含まれる昆虫化石の解析から，果樹の栽培や稲作などの人間活動の痕跡を見いだされている．この分野の研究者は全国的に少ないため様々な遺跡調査に参加されてお忙しい．今後の益々のご活躍が期待されるところある．お忙しいなか，講演の報告を寄稿していただいた．是非，ご一読いただきたい．

2日目の特別講演では，まず，福島大学の木村勝彦助教授に「年輪年代学の新しい展開」と題してご講演をいただいた．木村助教授は，年輪年代学を考古学の研究に応用する研究を進めておられる．しかも，一般的な樹木年輪試料の年代決定ではなく，別な切り口から

研究を展開されている。例えば、縄文・弥生時代の集落遺跡において、建物遺構として柱根が多数発見された場合、その柱根群は同じ時に伐採されて使われたものであろうか。それぞれの木柱の年輪幅を計測し幅のパターンを比較することにより、木柱の元となる木材が同じ時代に生育していたか否かが確認できる。ほとんどが同じ時代に生育した事が確認できれば、同じ時に伐採され建物の建造に利用されたことがわかる。同時期に建てられた建物の数がわかれば、おおよその人口が推定できることになる。きわめて興味深い解析である。また、木村助教授は、樹木の¹⁴C年代測定において、¹⁴Cウイグルマッチングの重要性を強調されている。¹⁴C年代測定と年輪年代測定の協力関係が、今後益々重要になる。

次に、愛媛大学の村上恭通助教授には、「東アジアにおける鉄技術の流れ」と題してご講演をお願いした。村上助教授は、考古学の立場から、中国、韓国、日本の製鉄遺跡を調査され、古代の製鉄技術や鉄製品の流通の研究を進めておられる。古代トルコのヒッタイト王国に端を発した製鉄技術は、インドを経て東アジアにもたらされる。中国では、戦国時代に製鉄が始まる。朝鮮半島を経て、日本において鉄の加工（製鉄ではない）が始められたのは2000年前とされる。日本で、確実な製鉄炉遺跡が確認できるのは、最も古いもので6世紀後半（岡山県総社市千引カナク口谷製鉄遺跡）とされる。ご講演ではこのような解説があった。名古屋大学では、¹⁴C年代測定の考古学分野に於ける応用として、国内の製鉄遺跡の出土物の年代測定の研究を元興寺文化財研究所と協力して精力的に進めている。試料の入手や選別などに是非お力添えをいただきたい。

シンポジウムの初日の特別講演の前に、名古屋大学加速器システムの現状の報告があった。加速器年代測定システム2号機は、2002年の前半は大きな故障に苦しんだが9月中旬以降は順調に稼働している。2003年2月には、測定したターゲットの総数が5,000個を越えるという一つの節目を迎えた。これから大いに働いて貰いたい。

次に、一般講演として、黒色土器や繊維土器の前処理法の研究が紹介され、¹⁴C年代測定による土器の編年の重要性が示された。昨年に引き続き、古文書、古教典などの歴史時代文化財資料の¹⁴C測定研究の進展状況が報告された。また、火山噴火により火砕流に飲み込まれて炭化した樹木の年輪を用いて、¹⁴Cウイグルマッチングにより噴火年代を高精度・高正確度に決定する研究、屋久杉の巨木の年輪に化石として残されている過去の大気中二酸化炭素の¹⁴C濃度の変動を読みとり、そこから太陽活動の変動周期を解析する研究などが紹介された。

その後、隕石の落下年代の研究、人家跡から発掘されたヒトの死体の死亡時期の推定に関する¹⁴C年代の法医学的応用、花粉分析と¹⁴C年代測定の組み合わせによる古環境復元の研究、土壌中の二酸化炭素の¹⁴C測定による火山性流体の研究、阿蘇カルデラの堆積環境の研究、製鉄実験を実施することにより、鉄鉱石原材料と還元剤である木炭の間の炭素の動きを調べる研究、製鉄遺跡出土遺物の¹⁴C年代測定、などが報告された。

毎年実施しているこのシンポジウムを始めとして、日本各地で開催される同様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 名古屋大学タンデト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. 曾我貴行（高知県立埋蔵文化財センター）
「南四国における縄文から弥生—高知県居徳遺跡群—」
- * 2. 森 勇一（愛知県立明和高等学校）
「昆虫化石を用いた古環境復元と年代」
- 3. 木村勝彦（福島大学教育学部）
「年輪年代学研究の新しい展開」
- 4. 村上恭通（愛媛大学法文学部）
「東アジアにおける鉄技術の流れ」

[一般講演]

- * 5. 丹生越子（名古屋大学年代測定総合研究センター）
「名古屋大学加速器年代測定システム2号機の現状（2002年）」
- * 6. 三原正三（九州大学比較社会文化研究科）・宮本一夫（九州大学人文科学研究院）・
小池裕子（九州大学比較社会文化研究科）
「黒色土器、繊維土器の前処理法と炭素含有量について」
- * 7. 小田寛貴（名古屋大学年代測定総合研究センター）
「歴史時代文化財資料の¹⁴C年代測定」
- * 8. 石塚友希夫（名古屋大学年代測定総合研究センター）
「中国白頭山火山の10世紀における巨大噴火の高精度AMS¹⁴C年代測定」
- * 9. 宮原ひろ子（名古屋大学太陽地球環境研究所）
「シュペーラー極小期における太陽活動」
- * 10. 照井 敦・南 雅代（名古屋大学環境学研究科）・中村俊夫（名古屋大学年代測定総合

研究センター)

「最近落下した隕石ならびに南極やまと隕石の¹⁴C濃度測定」

- * 1 1. 中村俊夫 (名古屋大学年代測定総合研究センター)
「¹⁴C年代測定の法医学利用」
- * 1 2. 星野フサ (北海道大学総合研究博物館)
「北海道の北緯 43° 地域における古環境復元—花粉分析と AMS ¹⁴C 年代測定の相乗効果—」
- * 1 3. 高橋 浩・風早康平・篠原宏志・中村俊夫・森川徳敏 (産業技術総合研究所, 名古屋大学年代測定総合研究センター)
「雲仙火山周辺における土壌中の二酸化炭素に対する火山性流体の影響マッピング」
- * 1 4. 奥野 充・大峰尚司 (福岡大学理学部)・長谷義隆 (熊本大学理学部)
「阿蘇カルデラ北部の完新世における堆積環境」
- * 1 5. 江波大樹 (名古屋大学年代測定総合研究センター)
「鉄製遺物の¹⁴C年代測定 (加速器質量分析法) —その有効性と問題点—」
- 1 6. 山田哲也 (元興寺文化財研究所保存科学センター)
「製鉄遺跡出土遺物の AMS ¹⁴C 年代」

ポスター発表

- * P 1. 三原正三 (九州大学比較社会文化研究科)・宮本一夫 (九州大学人文科学研究院)・
小池裕子 (九州大学比較社会文化研究科)
「佐賀県大友遺跡出土人骨の AMS ¹⁴C 年代測定と海洋リザーバー効果」
-