

まえがき

名古屋大学年代測定資料研究センター

センター長 柴田 賢

名古屋大学にタンデトロン加速器質量分析計が設置されたのは、1982年3月のことであり、すでに13年が経過した。この間、本機は学内共同利用施設として研究・教育に利用されてきた。また、学外の研究者についても、共同研究の形をとって盛んに利用されており、実質的には全国共同利用施設の役割を果たしているといえる。“タンデ”を利用した研究分野は地球科学は言うにおよばず、地理学、考古学、人類学、林学、文化財科学などの様々な分野におよんでいる。これらの研究成果は名古屋大学加速器質量分析計業績報告書（I）～（IV）として公表されている。

一方、 $^{14}\text{C}$ 試料測定数は年ごとに増加し、1993年で699個、1994年では804個となていいる。一口に800個といっても、稼働日数を200日として1日平均4個ということになり、1個の測定時間が3時間以上かかることを考慮すると、これは大変な稼働率ということが出来る。現有機の性能と年代測定グループの陣容を考えると、この測定数は限界に近いといえる。ところで、“タンデ”の学内共同利用にあたっては、各期ごとに利用希望を募集し、天然放射性元素測定小委員会で審議して利用を承認する。最近は特に利用希望が増えており、申請試料をすべて測定するには、1日に4個以上の試料を処理する必要がある。現状では少しずつ滞貨が増えていくことになる。この事態を解消するためには、どうしても測定効率のよい最新の機器を導入する必要がある。加えて、現有機が導入されてからすでに13年が経過しており、ぼつぼつ耐用年数の限度に近づいている。そこで、年代測定資料研究センターでは、1994年度からタンデトロン加速器質量分析計2号機を概算要求することにした。大変幸いなことに1995年度の予算で2号機が認められた。これは何といっても1号機による共同利用施設としての実績があつてのことではあるが、大学本部や理学部事務部のご支援によるところもきわめて大きい。ここに感謝の意を表する次第である。

“タンデ”2号機は1995-1996年の2年をかけて、古川総合研究資料館1階の資料倉庫を改修して設置されることになる。2号機の仕様、性能は本報告書で詳しく紹介されるが、試料処理能力が格段に向上することは間違いなく、1号機と

合わせて $^{10}\text{Be}$ や $^{26}\text{Al}$ などの長半減期の放射性同位体を用いる年代測定法の研究にも余力が生ずることとなり、新たな研究分野の開拓が期待される。

名古屋大学年代測定資料研究センターが主催する行事の一つに加速器質量分析計シンポジウムがあり、今年で第4回を数える。今回は、"加速器の $^{14}\text{C}$ 年代測定利用による火山噴火史研究の新展開"というテーマで、1月17-18日に開催された。このシンポジウムの主旨は、火山灰編年の研究における $^{14}\text{C}$ 年代測定利用の現状と問題点を整理し、加速器質量分析法による年代測定の利用により火山噴火史研究の新展開をはかることを目的として計画され、11編の興味ある研究発表がなされた。火山噴火史の研究は火山災害防止という観点からも、きわめて重要な意義をもっており、 $^{14}\text{C}$ 年代測定が噴火史研究に果たす役割もきわめて大きい。実際に、 $^{14}\text{C}$ 年代測定は日本各地の火山の噴火年代の決定に利用されて、火山活動史の組立に貢献してきた。その理由は、 $^{14}\text{C}$ 法における測定可能な年代が数万年で、火山活動の重要な年代範囲をカバーしていることと、他に精度のよい年代測定法がないことによる。

ところで、火山活動史を議論する場合には、もう少し長い時間、すなわち数十万年という年代範囲が問題となる。しかしこの年代範囲は $^{14}\text{C}$ 法の年代測定の限界を越えており、別の有効な年代測定法が必要となってくる。ここで考えられる年代測定法としては、フィッシュンートラック法と、U-Th法やK-Ar法などの長半減期の放射性同位体を利用する方法があげられる。フィッシュンートラック法はわが国において古くから火山の年代測定に広く利用されてきた方法で、数多くの研究成果があげられてきた。U-Th法は、特に火山岩の場合は $^{238}\text{U}$ と $^{230}\text{Th}$ （アイオニウム、Io）との非平衡を利用する方法が用いられる。測定できる年代範囲が数千年から約30万年であるので、火山の噴火年代を知るうえで重要な方法といえる。かつてはUとThの放射能比を測定するのに、 $\alpha$ -スペクトロメトリーが用いられたが、最近では質量分析計を用いて $^{230}\text{Th}$ の量を精度よく求める方法が開発された。

K-Ar法は最近技術的開発が著しく進み、100万年より若い火山岩の年代測定がかなりよい精度でできるようになった。特に $^{39}\text{Ar}$ スパイクを使用しないで $^{40}\text{Ar}$ の量を求めるピーク値比較法（感度法とも呼ばれる）が開発されて、Ar同位体分別の補正を行うことにより、10万年よりも若い岩石の年代を精度よく測定することが可能となった。例えば、大気Ar混入率の少ない試料（玄武岩など）を選べば、 $\text{K}_2\text{O}$ の含有量1%の場合では3万年の年代を10%以下の精度で測定でき

る。K含有量の多いカリ長石であれば1万年以下でも測定可能である。K-Ar法もここまできると、測定精度に問題は残るが、 $^{14}\text{C}$ 年代測定法の年代範囲と重なることになり、両法の年代値の比較検討をするのに十分耐え得るようになった。

今回、ここに業務報告書(V)として上記シンポジウムの講演内容を含む1994年度の"タンデ"の研究成果を刊行することになった。本報告書に原稿をお寄せ下さった各位に感謝の意を表するとともに、"タンデ"2号機導入に向けて皆様のご協力をお願いする次第である。