

加速器質量分析との浅くて長い付き合い

理学部 化学科 古川 路明

1977年に発表されたR. A. Mullerの論文¹⁾は長寿命放射性核種に興味をもつ研究者の関心の的になった。1939年にL. W. AlvarezとR. Cornogによって³Heの確認²⁾が加速器を質量分析計のように用いる技術により達成されていたとしても、多くは特殊な利用例とみなしていた。H. Hintennbergerが1962年に書いた総説³⁾の中にも長寿命核種の質量分析の優位性について議論されていたが、真剣に取り組んだ研究者はなかったように見える。1977年秋に東京大学原子核研究所で催された小研究会で学習院大学の木越邦彦教授によって紹介された際の核化学者の反応は様々であった。海底土などの試料の中に含まれる超微量の¹⁰Be (1.57×10⁶年)の測定に従事し、放射能測定による限界にまで到達していた田中重男氏らの研究グループ⁴⁾は衝撃を受けたようにみえた。¹⁴C (5730年)への加速器質量分析については、やや否定的な意見も出された。¹⁴C測定が、洗練された技術をもつ専門家により高い正確度でおこなわれていたことが、そのような見解の表明される理由だったと思う。

質量分析の適用が長寿命核種に対して有効であることは、Hintennbergerのいう通りである。¹⁴Cの場合よりも¹⁰Beの放射能測定の意義が危機にさらされることは目に見えていた。途中の経過は省くとして、本田雅健、田中重男の両先生および今村峯雄氏を中心に、東京大学原子力総合センターに設置されていたタンデムバンデグラフを利用した¹⁰Beの加速器質量分析が企画され、かつ軌道に乗ったことは画期的な出来事であった。

名古屋大学における¹⁴C分析のための加速器の導入計画は、1970年代末に中井信之教授を中心に立てられた。当時のアイソトープ総合センター長、中埜栄三教授の理解もあり、早川幸男理学部長の支持も受けて計画は具体化し、1980年夏には装置関連の教務職員として中村俊夫氏の採用が決まったことは、その後の進展のために非常に大きかった。

私は、1980年8月から1981年5月までアメリカ合州国アーカンソー州のFaywtevilleにあるアーカンソー大学文理学部化学教室に滞在した。1980年10月に、アイソトープ総合センターの高田健三教授とともに加速器質量分析用のTandetronを製作中のマサチューセッツ州のNewburyportにあるGeneral Ionex社の工場を訪問した。その際の印象は決してよいものではなく、この会社の技術力を信頼しきることはできないと感じた。

1981年1月にカナダのトロントで開かれたAmerican Association for the Advancement of Scienceの年会に出席した私は、アルゴンヌ国立研究所のW. Kutcherra氏と出会い、様

々な会話を楽しんだ。彼は5月に同研究所で「第2回加速器質量分析国際会議」が開催されることを告げ、時間の余裕があったら参加するように勧めた。帰国直前の忙しい時期ではあったが、5月11日から開かれた会議に参加し、名古屋大学における導入計画の概要を紹介した。帰国後に中井先生の示唆を受けながらまとめた会議の報告集中の文章⁵⁾を読み直してみると、多分に総花的な傾向が目立つが、 ^{14}C 測定についての記述はかなり当を得ていた。古文化財の年代、湖底堆積物の堆積速度、活断層の移動、火山岩の風化、年輪中の ^{14}C 濃度の変動の順に並べられている研究題目には、現在につながる問題が含まれている。

その会議に参加したAlvarezは ^3He 発見当時の状況を逸話を混えながら語り、Mullerは小型のサイクロトロンを用いる加速器質量分析の可能性について論じた。この報告は非常に興味深かったが、残念ながらこの方向への大きな発展はみられていない。会議への日本人参加者は小林紘一（現、東京大学原子力総合センター）、西泉邦彦（現、カリフォルニア大学バークレイ校）と合わせて3名であった。小林、西泉の両氏がこの分野で大活躍していることは多くの人が知る通りである。

名古屋大学の加速器は、私の13年前の予感とは異なり、きわめて順調に稼働している。これも装置の管理にあたる中村先生を初めとする職員の方々の献身的な努力の結果であることはいまでもない。今後の発展のためには、職員の増員と運営費の増額がぜひ必要だと考えているが、現状はきわめてきびしい。私は、装置の利用者ではなく、外からその将来を案じてきた部外者ではあるが、学際的研究の一層の進展を願いたい。1月17日に起こった阪神大震災は、 ^{14}C 年代決定法の重要性をさらに強調したと思う。部外にはいるが、名古屋大学における ^{14}C 年代決定法に関連する研究が飛躍的な進歩をとげるために役立つことがあれば、非力ながら尽力したいというのが私の正直な気持ちである。

文献

1. R. A. Muller, *Science* 196, 521(1977).
2. L. W. Alvarez and R. Cornog, *Phys. Rev.* 56, 379(1939), *ibid.*, 56, 613(1939).
3. H. Hintenberger, *Ann. Rev. Nucl. Sci.* 12, 435(1962).
4. Y. Fujita, Y. Taguchi, M. Imamura, T. Inoue and S. Tanaka, *Nucl. Instrum. Methods* 128, 523(1975).
5. M. Furukawa, N. Nakai and E. Nakano, "Research Project at Nagoya University", in "Symposium on Accelerator Mass Spectrometry" (W. Kutcherra et al. eds.) p.488, ANL/PHYS-81-1 (1981).