

シングルステージ加速器質量分析計を用いた高精度放射性炭素年代測定 Radiocarbon dating using new AMS system

宮入 陽介^{1*}, 横山 祐典¹
Yosuke Miyairi^{1*}, Yusuke Yokoyama¹

¹ 東京大学 大気海洋研究所

¹ AORI Univ.Tokyo

加速器質量分析法を用いた放射性炭素年代測定法の進歩は目覚ましく、現在は測定誤差 2.5 ‰程度の超高精度測定が主流となってきた。さらに分析装置の小型化も進み、以前は加速電圧 5MV の大型タンデム加速器で測定をしていたものが、近年は加速電圧 500KV の小型のタンデム加速器やさらに小型の 250KV のシングルエンド型加速器も用いられるようになってきた。小型の加速器を用いるメリットは設置場所の省スペース化も大きい。ビームの伝達距離が短くなることによる調整パラメーターの減少も大きい。大型加速器では総延長 50m 以上もある長いビームラインを、多くのレンズ系やステアラを用いてビームを収束させながら、可能な限り高い伝達効率で最終検出器まで導かなければならない。高エネルギーの加速器質量分析システムは、最終検出部での高い同重体分解能をという長所は持つものの、前述のビームの伝達距離の長さ等による調整の難しさ等があるために超高精度の ¹⁴C 分析には非常な困難を伴った。それに対して小型の加速器質量分析計を ¹⁴C 測定に特化した設計で ¹⁴C 専用機として制作することで、高精度放射性炭素測定を可能としたシステムが登場してきている。

今回、講演者らが本年の 2 月に国内で初めて導入したシングルステージ型加速器質量分析計 (SS-AMS) は、5m × 7m の小型の放射性炭素分析に特化した AMS 装置であり、250KV の加速電圧で AMS 分析をする。従来の装置に対して小型で少し広めな一般の実験室にも導入可能で、高精度な測定が可能なシステムである。今回の講演ではこの新たな小型加速器質量分析計の紹介と、この小型 AMS 装置を用いた応用研究の可能性について紹介をする。

キーワード: 加速器質量分析, 放射性炭素年代測定, ¹⁴C

Keywords: AMS, Radiocarbon, Accelerator Mass Spectrometry, ¹⁴C