

日本産樹木年輪試料に基づく暦年較正データの検討 Analysis of 14C age calibration data sets based on tree rings from Japanese wood

中村 俊夫^{1*}, 増田公明², 三宅芙沙³

Toshio Nakamura^{1*}, MASUDA, Kimiaki², MIYAKE, Fusa³

¹ 名古屋大学年代測定総合研究センター, ² 名古屋大学太陽地球環境研究所, ³ 名古屋大学太陽地球環境研究所

¹Center for Chronological Research, Nagoya University, ²Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University, ³Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University

最近では、さまざまな年代測定資料について得られた 14C 年代について、14C 年代から暦年代への較正（換算）は不可欠なものとなっている。暦年代較正には、資料を産した炭素リザーバに応じていくつかの較正データが使い分けられる。北半球中緯度に位置する日本の資料の 14C 年代は、一般に世界標準の暦年代較正データ IntCal04/IntCal09 (Reimer et al. 2004; 2009) を用いて較正される。また、南半球産の試料の 14C 年代は、南半球の暦年代較正データ SHCal04 (McCormac et al. 2004) を用いて較正される。IntCal は、主として北米や欧州産樹木の年輪を用いて作成されたものである。SHCal04 は、ニュージーランドやタスマニア島産樹木の年輪を用いて作成されたものである。一方で、国立歴史民俗博物館、名古屋大学、山形大学では、さまざまな日本産の樹木について年輪年代と 14C 年代の関係を調査し、IntCal との一致度を比較検討してきた。これまでに日本の研究グループにより調べられた年輪試料の暦年代範囲は、現在から 3000 年前までのうち、飛び飛びで 2000 年間程度の範囲であるが、14C 測定の誤差範囲内でほとんどの暦年代範囲で IntCal データとほぼ調和的である。しかし、一部の範囲（紀元 1 世紀から 3 世紀）では顕著なズレが生じていることが明らかになった（尾寄 2009）。特に、この顕著なズレの時期は弥生後期から古墳中期に含まれている。すなわち、弥生後期から古墳中期にかけては、IntCal04/IntCal09 を較正に使うかぎり、14C 年代測定法では日本産資料の暦年代を正しく推定することができないことになり、日本の考古学研究、歴史学研究に大きく支障をきたすことになる。さらに名古屋大学では、年代測定総合研究センターと太陽地球環境研究所との共同で、奈良県産の杉巨木、屋久島産の屋久杉巨木を用いて、過去 2000 年間の暦年較正データの検討を進めているところであるが、この暦年代区間の屋久杉年輪について、IntCal04/IntCal09 に比べて 14C 年代が顕著に古い方にずれる傾向を見いだしている。これらの測定結果の状況について、またその原因について議論を行う。

宮原ほか(2005)、三宅ほか(2012)や吉光ほか(2012)は、奈良県室生寺から採取されたスギ材から AD1617?AD1739 の年輪を、また鹿児島県屋久島で伐採された 2 本の屋久杉のうち、小型屋久杉から AD1413?AD1615 及び大型屋久杉から AD72?AD1072 の年輪を選別し、飛び飛びではあるが年輪を 1 年輪ごとに分割して 14C 濃度を測定した。Miyahara et al. (2006) や三宅ほか(2012) はこれらの年輪データをもとに、過去の太陽活動の強弱変動の周期を解析している。一方、これらの日本産樹木年輪の 14C 測定に着目すると、日本産樹木の 14C 年代は、IntCal09 が示す 14C 年代に対して、AD72?AD1072 の年輪で +24.7 ± 30.4 14C 年、AD1413?AD1615 の年輪で +15.9 ± 22.1 14C 年、AD1617?AD1739 の年輪で +5.3 ± 24.0 14C 年ほど古い年代側へのずれが見られた。すなわち、日本産樹木の 14C 年代と IntCal09 の 14C 年代のずれは、14C 年代のばらつき範囲内ではあるが、日本産の樹木の方が IntCal09 に比べて古い 14C 年代を示す傾向にあることが明らかである。さらに、同じ年輪年代について注意深く調査すると、日本産樹木の 14C 年代は、IntCal09 の 14C 年代と SHCal04 の 14C 年代の間を揺れ動いており、SHCal04 の 14C 年代を超えて古い年代を示すことはない。これらのずれは、14C 年代較正の正確度にかかわる大問題であり、今後、高精度のデータを蓄積し詳細な検討が必要である。

キーワード: 14C 年代, 暦年代, 暦年較正, 年輪年代, 太陽活動, 太平洋高気圧

Keywords: 14C age, calendar date, calibration to calendar date, tree ring, solar activity, Pacific high barometric pressure