

日本産樹木年輪試料の<sup>14</sup>C測定による日本における大気中<sup>14</sup>C濃度の地域効果の検討

Study of local effect on atmospheric <sup>14</sup>C using tree-ring samples  
from Japanese woods

尾崎 大真<sup>1)\*</sup>、坂本 稔<sup>1)</sup>、今村 峯雄<sup>1)</sup>、光谷 拓実<sup>2)</sup>

Hiromasa OZAKI, Minoru SAKAMOTO, Mineo IMAMURA, Takumi MITSUTANI

<sup>1)</sup>国立歴史民俗博物館、<sup>2)</sup>奈良文化財研究所、\*現 (株)パレオ・ラボ

年輪年代法により年代付けされた日本産樹木の年輪試料について、紀元後 400 から 800 年までのおよそ 400 年分の<sup>14</sup>C測定を行い、北半球における大気中<sup>14</sup>C濃度とされる IntCal04 と比較し、地域効果の検討を行った。

キーワード : 大気中<sup>14</sup>C、年輪試料、地域効果

### 1. 目的

<sup>14</sup>C年代値は試料中の<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C比初生値、つまり大気中の<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C比が一定であったという仮定のもとに、試料中の<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C比までに減少する時間として求められるモデル年代値で、年代既知の樹木年輪試料などの<sup>14</sup>C測定により作成された較正曲線を用いることではじめて実際の年代値へ換算される。現在一般的に用いられている較正曲線として、欧米の樹木年輪試料などの<sup>14</sup>C測定をもとにした IntCal と呼ばれる較正曲線が作成されており、北半球の試料に対して利用可能とされている。しかし、いくつかの地域の一部の年代範囲で年輪試料の<sup>14</sup>C測定結果が必ずしも IntCal とは一致しないことが指摘されており (Kromer et al., 2001; Sakamoto et al., 2003)、地域効果などと呼ばれている。本研究では日本産樹木年輪試料について<sup>14</sup>C測定を行い、日本における地域効果の有無やその程度を検討する。

### 2. 方法

分析試料として年輪年代法によって紀元後 400 から 800 年に年代付けされたおよそ 400 年にわたる日本産樹木を選んだ。試料は 5 年輪ごとに分割した後、細かく粉碎し、酸-アルカリ-酸処理による化学洗浄を行った。その後、石英ガラス管に真空封入し、真空ラインによる二酸化炭素精製を行い、鉄触媒、水素ガスによる還元操作により AMS 測定用グラフィイトとし、JAEA 青森研究開発センター タンデム加速器質量分析装置にて<sup>14</sup>C測定を行った。

### 3. 研究成果

紀元後 400 から 800 年にわたる日本産樹木年輪試料について<sup>14</sup>C測定を行った結果、おおよそにおいて IntCal04 (Reimer et al., 2004) と一致しているものの、いくつかの違いがあるように見受けられた。違いはわずかであるが、違いが出現する時期に系統性が見受けられた。

### 4. 結論・考察

紀元後 400 から 800 年にかけて日本産樹木年輪試料中の<sup>14</sup>C濃度は IntCal04 とほぼ一致しており、この時期の日本における大気中<sup>14</sup>C濃度が北半球の他地域とほぼ同じであったと考えられる。しかし、いくつかの点でわずかな違いが見て取れ、それは<sup>14</sup>C濃度が低くなる時期と重なるように見受けられる。今後、同一試料を用いた再現性を検討し、違いの程度と違いのある時期の系統性を考察していく必要がある。

### 5. 引用(参照)文献等

- Kromer et al. (2001) *Science* **294**, 2529-2532  
Sakamoto et al. (2003) *Radiocarbon* **45**(1), 81-89  
Reimer et al. (2005) *Radiocarbon* **46**(3), 1029-1058

日本産樹木年輪試料の<sup>14</sup>C測定による日本における大気中<sup>14</sup>C濃度の地域効果の検討Study of local effect on atmospheric <sup>14</sup>C using tree-ring samples  
from Japanese woods尾崎 大真<sup>1)\*</sup>、坂本 稔<sup>1)</sup>、今村 峯雄<sup>1)</sup>、光谷 拓実<sup>2)</sup>

Hiromasa OZAKI, Minoru SAKAMOTO, Mineo IMAMURA, Takumi MITSUTANI

<sup>1)</sup> 国立歴史民俗博物館、<sup>2)</sup> 奈良文化財研究所、\*現 (株)パレオ・ラボ

年輪年代法により年代付けされた日本産樹木の年輪試料について、紀元後 350 から 500 年までのおよそ 150 年分の<sup>14</sup>C測定を行い、北半球における大気中<sup>14</sup>C濃度とされる IntCal04 と比較し、地域効果の検討を行った。

キーワード : 大気中<sup>14</sup>C、年輪試料、地域効果

### 1. 目的

<sup>14</sup>C年代値は試料中の<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C比初生値、つまり大気中の<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C比が一定であったという仮定のもとに、試料中の<sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C比までに減少する時間として求められるモデル年代値で、年代既知の樹木年輪試料などの<sup>14</sup>C測定により作成された較正曲線を用いることではじめて実際の年代値へ換算される。現在一般的に用いられている較正曲線として、欧米の樹木年輪試料などの<sup>14</sup>C測定をもとにした IntCal と呼ばれる較正曲線が作成されており、北半球の試料に対して利用可能とされている。しかし、いくつかの地域の一部の年代範囲で年輪試料の<sup>14</sup>C測定結果が必ずしも IntCal とは一致しないことが指摘されており (Kromer et al., 2001; Sakamoto et al., 2003)、地域効果などと呼ばれている。本研究では日本産樹木年輪試料について<sup>14</sup>C測定を行い、日本における地域効果の有無やその程度を検討する。

### 2. 方法

分析試料として年輪年代法によって紀元後 400 から 800 年に年代付けされたおよそ 400 年にわたる日本産樹木を選んだ。試料は 5 年輪ごとに分割した後、細かく粉砕し、酸-アルカリ-酸処理による化学洗浄を行った。その後、石英ガラス管に真空封入し、真空ラインによる二酸化炭素精製を行い、鉄触媒、水素ガスによる還元操作により AMS 測定用グラファイトとし、JAEA 東濃地科学センターペレトロン年代測定装置にて<sup>14</sup>C測定を行った。

### 3. 研究成果

紀元後 350 から 500 年にかけて日本産樹木年輪試料の<sup>14</sup>C測定を行い、IntCal04 (Reimer et al., 2004) との比較した結果、<sup>14</sup>C濃度が低くなる(<sup>14</sup>C年代値が古くなる)部分があるように見受けられた。しかし、その違いの有無を決定的なものとするには今回の測定における分析精度で困難であるように思われる。

### 4. 結論・考察

紀元後 350 から 500 年にかけて日本産樹木年輪試料中の<sup>14</sup>C濃度は IntCal04 より低くなる傾向が認められたが、その違いが明らかなものであると結論付けるのは測定精度がそれほど高くないことから困難であるように思われる。しかし、<sup>14</sup>C年代の較正曲線として用いる場合にはその違いが無視できなくなる可能性が十分にあるため、より高い精度での分析を試みたい。

### 5. 引用(参照)文献等

- Kromer et al. (2001) *Science* **294**, 2529-2532  
Sakamoto et al. (2003) *Radiocarbon* **45**(1), 81-89  
Reimer et al. (2005) *Radiocarbon* **46**(3), 1029-1058