

福岡演習林の珪化木層の地質学的意義

Geological significance of the silicified woods in the Kasuya Research Forest, Kyushu University

坂井 卓 (九大理院)・古賀信也・内海泰弘 (九大農演習林)・堀江憲路 (国立極地研)・
竹原由美 (九大理院)

1) 始めに

北部九州の挾炭第三系には石炭層とともに珪化木がよく産し、しばしば両者は密接な随伴関係をもつことが知られてきた。ここでは昨年度、篠栗町からの受託研究を受けて実施した福岡演習林内から産する立木状の姿勢をもつ巨木な珪化木の産状・年代・起源に関する研究成果を報告する。

2) 調査地域の岩相層序と珪化木層の層準

演習林内には粕屋地域の古第三系、粕屋層群 (松下, 1949) が分布する。対象の珪化木の産出層準は、長尾(1928)の層序区分の勝田層下部にあたり、これはかつて本組と呼ばれた本層中の主要石炭層直上に対比できるとされている (竹原, 1937)。調査地域の勝田層は、火砕流堆積物や凝灰岩が頻りに挟在し、再堆積性の火山性礫岩、砂岩、泥岩が卓越する。調査地域内で確認できた3層の厚層理の火砕流堆積物卓越層を基準に、本研究ではA~Gの7つのユニットに細分した。このうち珪化木はユニットFの厚層理火砕流堆積物中出现し、ユニットGには炭層が挟在する。

3) 珪化木の姿勢

珪化木には地表面に対して直立しているものが多数見出され、樹皮の構造も保存が良い。これらが元来の立ち木の状態を保存しているか否かについて、比較的保存の良い12個体を対象に化石樹幹の周りの走向傾斜、樹幹表面の線構造の測定を行い、ステレオネットによる層理面補正を通して吟味した。その結果、直立した化石樹幹の姿勢は、珪化木上での現世樹木の生育や埋没後の圧密によって変形を被っているものの、これらはおぼろげに生育時の原姿勢を保存していると結論した。ヌマスギは全て根幹1m程度の部位で切断されている産状を示し、火砕流堆積物中出现することから、火砕流の到来によってなぎ倒された事を示唆する。

4) 珪化木の同定

12個体から年輪に対して直交する3方向の薄片を作成し、組織の観察から珪化木の同定を行った結果、全てが絶滅種のヌマスギ、*Taxodioxylon matsuiwa* (マツイワ) に同定された。マツイワは最大直径180cmに達する巨木であり、各個体の平均成長輪幅は最低値で0.29mm、最大値で1.40mmであり、全測定成長輪(550成長輪)の平均値は0.49mm (標準偏差0.28mm)であった。放射方向の細胞数が10以下(1成長期に生産された細胞数が10以下)で0.1mm程度の成長輪も多数存在するなど生存中の樹幹の肥大成長速度はきわめて遅かったようである。

5) 放射年代

ユニットBの火山性砂岩を対象に、ジルコン粒子を抽出し、極地研でSHIMP年代を求めた。ジルコン年代は、古第三紀後期の 41.42 ± 0.46 Maと白亜紀後期の 97.2 ± 0.7 Maの2つのピークが検出された。このうち白亜紀に年代値は周囲に分布する花崗岩類から、古第三紀の年代値は、この時代の中性~酸性の安山岩からもたらされたジルコンに由来すると考えられる。珪化木はこの砂岩層の上位130mに位置している。堆積盆

の背景には高い沈降速度のテクトニクス環境が想定でき、火砕性堆積物に富むことを考慮に入れると、マツイワの森林が火砕流に遭遇し、切断された年代は約40Ma頃と見なすことができる。

6) 考察

火山性碎屑物に卓越するユニット A, C, E, G 中には、河道や氾濫原を欠くが掃流運搬による堆積相が観察できた。今回の調査では先行研究で指摘されていたマツイワの樹根とその直下の炭層（本組）は確認できなかったが、マツイワを含む火砕流堆積物の直下には湖沼成堆積物が確かめられ、マツイワの森林の生育環境として浅い湖沼環境が推定できた。マツイワは火砕流堆積物と密接に随伴していることから、火砕流イベントで埋没された根幹は地下水中に含まれる高い濃度のシリカ成分のために早期の珪化作用を受けて珪化木となったと推定できる。このことは、炭化作用や圧密に対して変形を免れ、元来の姿勢を保持出来た要因と考えられる。一方、SHRIMP 年代が示す中期始新世末は、タスマン海峡の開放による南極循環流の強化のために南極氷床が発達する古第三紀の最初の時期にあたる。マツイワの異常に密な年輪密度は寒冷化による環境ストレスを反映していると予測され、この時代に東アジア中緯度域に波及したグローバルな寒冷化を反映している可能性が高い。同一種のマツイワは漸新世前期の名島層や津屋崎層からも報告されており、今後、年代データの蓄積とともに年輪密度の解析から、中期始新世末の最大寒冷期(Thermal Eocene Event)を特定できる可能性がある。



図1 福岡演習林内の珪化木の産状

写真には4つの切り株状珪化木の分布を示す。いずれの樹幹も地表面に対し、左側に20°以内で傾斜している点に注意。