

## 箱根芦ノ湖の湖底木と 南関東の巨大地震

**芦ノ湖と湖底木の成因** 箱根芦ノ湖は、箱根火山のカルデラの南西部にある長径約4km、短径1.5km、最大水深42mのカルデラ湖である。芦ノ湖は3100年前、箱根火山活動の最終期に神山の北西斜面で大規模な水蒸気爆発が発生し、神山山体が岩なだれとなって、仙石原のカルデラ床に流下し、流水をせき止めたことによって誕生した。

芦ノ湖には、逆さスギと呼ばれる湖底木の一群がある。この名前の由来は、舟の上から眺めると樹幹の先端部が近くに、根元部分が遠くに見えるため、逆さだということからきている。湖底木の樹種は、スギ以外にヒノキ、モミ、シキミ、ブナなどが確認されている。

逆さスギの成因については、元禄四年（1691）に箱根関所を通過したドイツ人医師エンゲルト・ケンペルが芦ノ湖は地震による陥没で生れ、逆さスギはそのときに水没したものであると考えたのが最初であった。

1971年、木原均、山下孝介は、逆さスギの一部を採取し、C14年代法による年代測定を実施した。採取した湖底木8点のうち、4点は約1600年前の年代を示したことから、神山の水蒸気爆発は1600年前と主張した。その後、神山山崩れ堆積物中の埋没スギのC14年代測定を実施したところ、3100年前という年代が得られた。芦ノ湖の誕生が3100年前とすると、木原、山下が主張した逆さスギの年代1600年前との間には1500年の差がある。この年代差をどう説明するのか。その答は、1600年前に発生した南関東の巨大地震によって、急斜面に生育していた樹木が地すべりと共に湖底に移動したもので、逆さスギはその時のものではなかろうかとする考えであった。そこで、大木靖衛、袴田和夫は1975年から逆さスギの本格的調査を開始した。1985年には26個体の湖底木を採取し、C14年代法で測定した。その結果、湖底木は紀元前150年、西暦350年、西暦900年あたりに年代値の集中が見られたことから、ほぼこの頃に巨大地震が発生し、湖底に沈みこんだものであることを主張した。

本研究では、年輪年代法による湖底木の年代測定を実施し、より精度の高い年代を求め、過去の巨大地震の発

生年やその周期を明らかにすることを目的とした。なお、この調査を進めるにあたっては、箱根町立大涌谷自然科学館長 袴田和夫氏の協力を得た。

**試料** 試料の採取は、まず魚群探知器で湖底木の所在を確認し、つぎにダイバーが潜り湖底木から直径5mmの棒状標本を1個体あたり2方向から抜き取ることにした。採取試料の樹種は、スギが11個体、ヒノキが2個体であった。この他に、以前C14年代法の測定用に採取していたもの（大涌谷自然科学館所蔵）の中から、スギを2個体（毘砂門A、杓石A）、ヒノキ1個体（男岩）を加え、総数16個体について実施した。

**結果** 年代測定の結果は、図-1に示したとおりである。全試料は、辺材部が失われ心材部のみからなるものであった。したがって、得られた年代値は実際の枯死年代より古い年代を示している。これをみると、西暦500年後を示すグループ（14個体）と西暦1000年前後を示すグループ（2個体）とに分けることができる。前者のグループで最も新しい年輪年代はスギNo.2の536年であった。この年代値に腐ってしまった辺材部の年輪数を概算し、加えてみると約600年前後の枯死年が推定される。一方、後者のグループで最も新しい年輪年代は、No.13の1057年であった。これも同様に辺材部の年輪数を考慮に入れると、その枯死年は1100年前後が考えられる。後者の場合、袴田和夫氏は、1096年に発生した駿河トラフ（駿河湾～東海道沖）のプレート境界地震によって湖底に移動した木ではないかと推測している。

今回の調査では、これまでC14年代法で得られた年代から推定していた年代（西暦350年、西暦900年）より、いずれも200年以上新しくなることが明らかになった。

つぎに、今回調査した16個体のうち8個体については、以前にC14年代法によって測定したものと同一個体である。このうち、3個体についてはC14年代法用に採取してあったもので、年輪計測もこれから実施した。結果をみると、8個体のうちNo.8とNo.13の2点がからうじて年輪年代に近い年代が得られているが、他の6点は年輪年代より著しく古い年代を示している。とくに、No.7の年代は、両者のあいだに約1000年前後の開きが生じている。こうした傾向は、何に起因しているのか、今後の大きな検討課題である。

なお、本年度からは「ヒノキ・スギ等の年輪年代によ

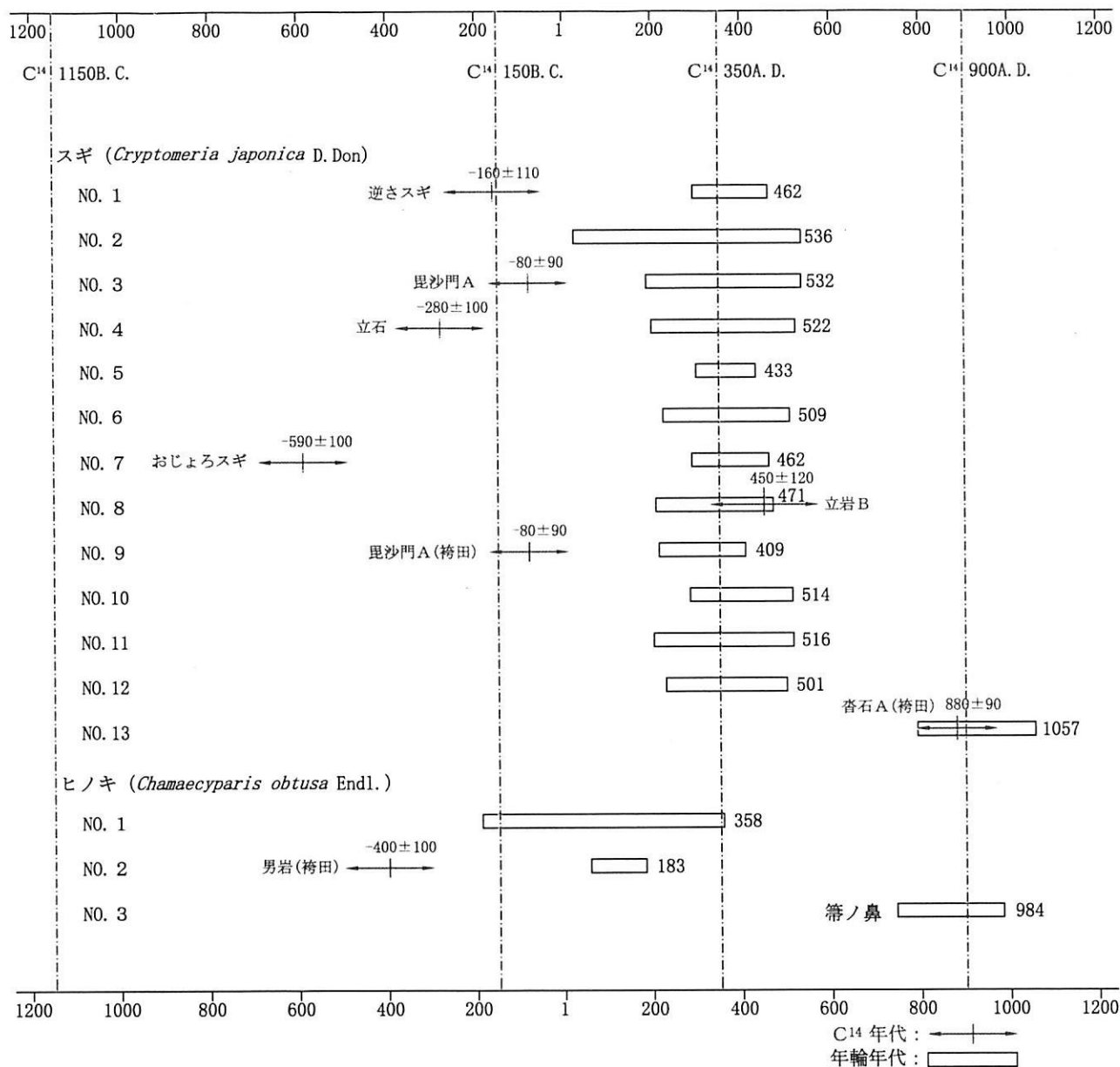


図1 湖底木の年代測定結果  
( $C^{14}$ 年代については「神奈川県温泉地学研究所報告 第16巻 第3号 1985」を参照した)

る炭素14年代の修正」という研究課題（文部省科学研究費、基盤研究（A）（1）：研究代表者 佐原真 国立歴史民俗博物館長）の研究分担者となり、 $C^{14}$ 年代法の修正に取り組むこととなった。この研究が進展すれば、両者のあいだに大きな年代差はなくなっていくものと思われる。

本研究は文部省科学研究費、基盤研究（B）の助成を受けて実施した。（光谷拓実／埋文センター）

#### 参考文献

- 山下孝介：1975 逆さ杉が語る芦ノ湖の誕生 『国土と教育』 No.30 築地書館  
大木靖衛、袴田和夫：1975 箱根芦ノ湖誕生のなぞをさぐる 『国土と教育』 No.30 築地書館  
大木靖衛、袴田和夫：1980 箱根芦ノ湖の逆さ杉は地震の化石 『神奈川県温泉地学研究所報告』 Vol.12