

江戸川大学国立公園研究所から

執筆担当・寺井克之

はじめに

科学的な年代測定に関する大変重要な学問分野がある。それは、年輪年代学 (Dendrochronology) と呼ばれる。実は意外な経緯からこの学問は発展した。それは、天文学者ダグラス (Andrew Ellcott Douglass) (写真) によるある着想によって二〇世紀初頭にこの分野の研究が本格的に始まった。その発展には、まったく異なる二つの学問分野が関わっていた。それは考古学と量子力学 (放射性崩壊の分野) だった。

アメリカ南西部に広がる動植物にとって過酷な自然環境

東は内陸側の雄大なロッキーマ脈南部のコロラド山系フロント山脈やワサッチ山脈などの西面側から、西は太平洋側のカスケード山脈とシエラネバタ山脈の東面側までの間



地図 シエラネバタ山脈の東面側には乾燥帯気候が広がる

National Geographic Magazine 1958年3月号, p.361

な景色が広がる。ここで自生する特に生命力の高いプリストルコーン・パインの個体は、この過酷な環境の中でもさらに生存が困難な乾燥した岩屑だらけのガレ場の急峻な岩肌がむき出した風当たりの強いスポットでも、枯死せず数千年も延命する技を編み出した。¹

学際的な発想や連携が年輪年代学発展に寄与

アリゾナ州のフラッグスタットに居たところの若い天文学者としてのダグラスには、常にある研究テーマがあった。それは、「太陽活動の十一年周期と地球の気候変動の直接的な相関関係」の可能性を解明することだった。²そして、歴史的な気候変動が年輪の成長幅のパターンに刻まれているのではないかとという推測に基づく発想がきっかけで、彼の年輪年表作成の研究が始まった。

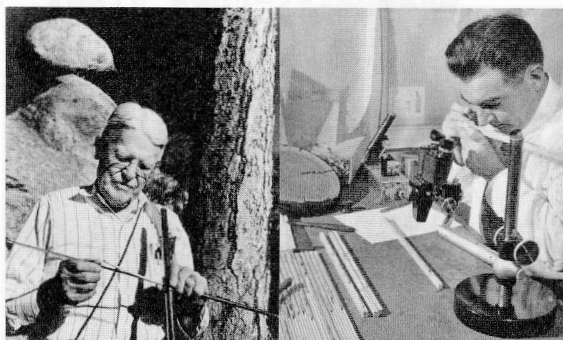


写真 左：年輪サンプルを採集する成長錐を持つダグラス (<https://lrr.arizona.edu/about/history>) 右：年輪コアサンプルを計測するシュルマン (<https://www.collectorsweekly.com/articles/oldest-living-tree-tells-all/>)

コイア国立公園内のジャイアントセコイアの切り株の年輪調査プロジェクトが行われることになる。³そして、セコイア国立公園でのダグラスの最初のフィールドワークは一九一五年に行われ、この調査結果は一九一九年にカーネギー研究所によって発表された。

【お詫びと訂正】

ハ〇九号(連載第四二回記事)二六ページにて「最終氷河期(約一万年周期の氷期。間氷期サイクルが終わり)」とあるのは、正しくは「最終氷河期(約一〇万年周期の氷期。間氷期サイクルが終わり)」でした。お詫びして訂正させていただきます。

ジオグラフィック誌で発表される大きな反響があった。引き続き行われたこの遺跡の詳細な調査結果もナショナル・ジオグラフィック協会によって一九三五年に発表され、着実に年輪年代学を新しい学問分野のステージへ押し上げていった。一九三七年になると、ダグラス率いる年輪研究所がアリゾナ大学で開設されることになる。

この数年後に、年輪年代学と共に発展するあるハードサイエンスが生まれ、これがさらに追い風となる。それは、一九四〇年代後半にシカゴ大学教授の物理化学者リビー(Willard Frank Libby)によつて研究開発された、放射性炭素年代測定法だ。彼の年代測定法の精度の検証には、アリゾナ大学の年輪研究所の年代測定済みの年輪サンプルが最初から関わっていた。

年輪年代学が次世代に継承され 新たな学問として発展

年輪研究所設立の数年前、一九三二年にダグラスの後継者となるニューヨーク州出身のシュルマン(Edmund Schulman)(写真)が、彼のアシスタントとしてアリゾナ大学で働き始めた。そして彼は、ジャ

イアントセコイアよりもさらに長寿で年輪もはっきりと読み取れるような種類の高木を、雨季と乾季が明瞭な広大なアメリカ南西部で探すことに情熱を燃やすようになっていく。

アメリカ国立科学財団の助成金もあり、一九五七年の夏にホワイト山脈の最も乾燥した地帯で集中的に行われたプリストルコーン・パインの実地踏査でついに彼は、世界一長寿の木(当時の計測で四、六〇〇才以上)を発見することになる。この木は彼によって「メトシエラ」と名付けられた。この研究プロジェクトの結果は、一九五八年にナショナル・ジオグラフィック誌で発表され一般にも広く知られるようになった。しかし、不幸にもシュルマンはこの発刊の直前に心臓発作によって突然死する(享年四九才)。

ダグラスとシュルマンの研究を引き継いだのは、ファーガソン(Charles Wesley Ferguson)だった。大学院生だった一九四八年に年輪研究所の仕事に関わり始め、一九五三年に研究所の職員になった。彼は一九六〇年代から特に、放射性炭素年代測定の研究者たちとその測定値の精度を上げる分野で、カリフォルニア大学サンディ

エゴ校のスクリップス海洋研究所の物理化学者スース(Hans Suess)などと共に長年寄与していく。

こうして年輪年代学は、後継者たちによってゆるぎない学問への道を確立していった。

おわりに

年輪年代学の発展と成果は、炭素14年代測定法による測定値を修正する重要な役割を担い、後に国際的な基準となる較正モデルとして一九九八年に初めて発表された「換算表IntCal98」につながる道を開いたといえよう。また、年輪年代学の最大の貢献は、初めて科学的に、膨大な過去の気候変動の記録を現代の我々に教えてくれたことではないだろうか。余談だが実は、ホワイト山脈に自生するプリストルコーン・パインは一九七〇年まで一〇〇年間ほど他の地域に自生するプリストルコーン・パインとは別種とされていなかった。それは、驚くことにアマチュアの植物学者ベイルー(Dana Kavanagh Bailey)によつて判明され、現在は「グレートベースン・プリストルコーン・パイン」(*Pinus longaeva D.K.Bailey*)

と「ロッキーマウンテン・プリストルコーン・パイン」(*Pinus aristata Engelm.*)として区別されている。

参考文献

1. Schulman, E. 1958. Bristlecone Pine, Oldest Known Living Thing. National Geographic 113:354-372.
2. McGraw, D.J. 2003. Andrew Ellicott Douglass and the giant sequoias in the founding of dendrochronology. Tree-Ring Research 59(1):21-27.
3. Anonymous. 1962. Andrew Ellicott Douglass. 1867-1962 (Obituary). Tree-Ring Bulletin 24(3-4):2-10.
4. Leavitt, S.W. and Bannister, B. 2009. Dendrochronology and Radiocarbon Dating: The Laboratory of Tree-Ring Research Connection. Radiocarbon 51(1): 373-384.
5. Anonymous. 1958. Edmund Schulman. 1908-1958 (Obituary). Tree-Ring Bulletin 22:2-6.
6. Morris, E.A. 1986. Charles Wesley Ferguson. 1922-1986 (Obituary). Tree-Ring Bulletin 46:1.
7. Gates, D.M. 1971. An Amateur Botanist's Great Discovery. Dana K. Bailey and *Pinus longaeva*. Missouri Botanical Garden Bulletin 59(3):39-48.

寺井 克之●てらい よしゆき

米カンザス大学大学院修士(土地利用と環境計画専攻)。元米カンザス大学大学院研究助手(サブプライムローンに関する米住宅都市開発省資金受託研究)。元米内務省国立公園局セコイア・キングスキャニオン国立公園GISスペシャリスト、元江戸川大学非常勤講師、江戸川大学国立公園研究所客員研究員、豪グリフィス大学大学院(統合水管理専攻)留学、豪クイーンズランド大学大学院(地理情報科学専攻)留学など。