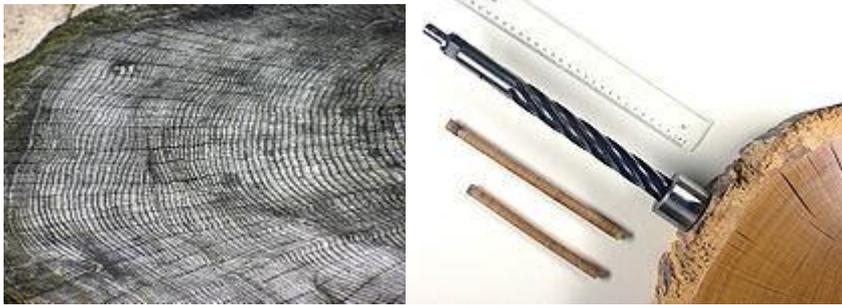


年輪年代学

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』



樹木の幹を円筒状にくりぬき、年輪の幅を測定する。

年輪

年輪年代学(ねんりんねんだいがく、[英語](#): dendrochronology)とは、[樹木](#)の年輪パターンを分析することによって、年代を科学的に決定する方法である^[1]。[アリゾナ大学](#)のA・E・ダグラスによって、[20世紀](#)に発明・発展された。本法を適用することで樹木の年代は正確に[暦年単位](#)で決定することができる。

□

方法

[温帯](#)・[寒帯](#)など気候の年周期性が明瞭な地域に生育する樹木は一年ごとに年輪を形成する。年輪の成長量は[気候](#)などの環境要因によって大きく影響されるため、樹木に刻まれた年輪の寛窄パターンはその木が生育していた時代の環境変動を反映している。

同じ地域・時代に成長した木々であれば、刻まれた年輪パターンも類似したものとなるため、異なる樹木間でも年輪パターンを一対一で対応させることができる。年輪幅や密度など木々に共通の(平均的な)年輪パターンの変化を[グラフ](#)にしたものを標準年輪曲線という。様々な時代の樹木試料について共通する部分を手がかりに年輪曲線をつなぎ合わせていくことによって標準年輪曲線を作成し、[現代](#)から[過去](#)に遡って年輪の変化パターンを得ることができる。

完全な標準年輪曲線としては、[ドイツ](#)南部地方([マイン川](#)・[ライン川](#)流域)のリバーオークについて約10000年前まで、[米国](#)南西部([カリフォルニア州](#)ホワイトマウンテン)の**[ブリストルコーン松](#)**([イガゴヨウ](#))について約8500年前まで遡れるものが作成されている。

標準年輪曲線の作成

年輪年代学では、標準年輪曲線を作成する過程が最も重要である。原則的には、樹木の年輪は生育地域の環境変動を反映し、また[種](#)が異なれば変動パターンも異なる。同種であっても樹齢や環境によって[個体](#)差が生じる。このため、正確な標準年輪曲線を作成するには、目的とする地域に生育する(した)同種の[木](#)について、複数の資料が必要となる。

標準年輪曲線を作成する際には、はじめに同地域に生息する同種の木について、輪切りにした試料をたくさん用意する。それぞれの試料について年輪の幅を測定する。試料によっては虫害や腐朽によって年輪が損害を受けている。また同一試料内でも枝張りや根張り、あて材などの異常成長部位がある。そのため、こうした部位を避けて年輪を測る。例えば、年輪幅では通常 0.01mm 程度の精度で測定する。年輪の幅は、一般的に、若い木では広く、老齢の木では狭くなる。木は外側に木質を形成して成長していくので、若いうちに形成される内側の年輪は幅が広く、外側にいくにつれ狭くなる。樹齢による年輪幅の変化は種に共通であるので、標準化とよばれる数値処理により樹齢による傾向を除去する。この操作によって、気候など広い地域に共通に見られる環境変動のみを反映した年輪の広狭パターンが得られる。いくつかの異なる木について同様のパターンを作成し、平均化することで、個体差を相殺した地域・種に共通の年輪パターン、すなわち標準年輪曲線が得られる。

標準年輪曲線の延長(クロス・デイトイング)

現在生育している木について標準年輪曲線が作成できれば、遺跡などから発見された木材でも年輪パターンを対比することで年代を正確に決定することができる。この手法をクロス・デイトイング(crossdating)という。地中から発掘されたり、材木として利用されている過去の樹木試料について同様に年輪パターンを作成し、既知の標準年輪曲線と比較する。両者に共通するパターンが発見できれば、それを元に年輪曲線を過去に延長することができる。

特徴

年輪年代学の最も優れた点は、樹木の年代を年単位で正確に決定できることである。年輪年代法とともに代表的な年代決定法である放射性炭素年代測定で求められる年代は必然的に数十年から数百年の統計的な誤差が含まれるが、年輪年代法を併用することによって、より正確な年代の決定が可能となる。また近年は、年代がわかっている樹木年輪を用いて、大気中の放射性炭素(^{14}C)濃度を測定し、標準的な ^{14}C 濃度変動が作成されている。このデータは、放射性炭素年代の暦年代への校正に用いられている。

年輪年代学の手法で決定される年代はあくまで樹木自体の年代であり、必ずしも、建築物や木造品が製作されたり使用された年代(歴史年代)を決定するものではない。枯死して時間が経過してから使用されたもの・別の用途から再利用されたものでは時代が古く、また補修のために追加されたもの・表面を削ったものは、考古学的な推定とは異なる場合があることに注意が必要である。これは年輪だけではなく他の自然科学的年代測定に共通の問題である。

弥生時代の実年代

1996年4月、日本の奈良文化財研究所の光谷拓実が大阪府池上曾根遺跡の大型建物1の柱材(ヒノキ)の年輪年代を調べて紀元前52年であることがわかり^[2]、大型建物1は考古学的相対年代では、弥生時代中期後半に当たる蓋然性が高いと公表。これが放射性炭素年代測定によるウイグルマッチングにより追認された。ただし日本列島においては、樹木の分布圏が南北に広大で、地形に高低が激しく、海洋に囲まれているため総じて多湿・多雨であって、気象条件の変化が大きい。その上、火山活動が古来激しい地域において、理論値と実数値とが当然乖離する。そもそも放射性炭素年代測定については、古代に遡るほど実年代と乖離することが指摘されており、このため、他者によって検証されていない年輪年代測定の数値と放射性炭素年代測定の数値が一致したところで、それは何ら証拠になりえない^[3]。

畿内**弥生時代**中期後半の1点が紀元前1世紀に存在することが確実視されるようになったとは言い難い。

それまで、畿内の弥生時代中期後半を紀元後1世紀代とする説が広く知られていたため、実年代が急に約1世紀ほど遡ったように見え、世間に大きな衝撃を与えた。ただし、学術研究の場では中国製青銅器等との交差年代によって北部九州の弥生中期後半が前1世紀代に遡ることは半ば常識化していた。^[4]

問題

2001年、光谷拓実の年輪年代測定によって**法隆寺の五重塔心柱は594年伐採と測定されたが**、『**日本書紀**』の記録で法隆寺は**670年**に全焼、7世紀末～8世紀初の再建されたとされている。現在は100年前の古材再利用という説明をしているが^[5]、苦しい説明であり、五重塔や三重塔の心柱は建築(免震)構造上もっとも重要で、100年前の古材を使用するなど考えられない。このため、伐採年代や書紀の記述の否定ではなく、**年輪年代を100年修正して、全て新材のヒノキとする方が正しいとの反論もある**^[6]。

また同年の**毎日新聞**において、**藤森照信**は「世界中でさまざまな年代決定法が試行錯誤されてきた。一番有望視されたのは放射性炭素法だが、古くなるほど誤差が拡大し、論議を左右するほどの決め手にならない。」「年輪年代法も遺物のDNA分析もそうなのだけれど、考古学の科学分析は日が浅く、どちらもまだ研究者が一グループしか日本にないという根本問題がある。**科学には不可欠の相互批判、他者による追試確認の体制がととのっていないのである。**」という点を指摘している^[7]。

出典・脚注

- ¹ [マツの年輪に刻まれた歴史](#) 岡山理科大学通信 第114号(1998年1月13日)
- ² [光谷拓実、池上曾根遺跡の大型掘立柱建物の年輪年代](#) 奈良文化財研究所年報、1997-1、pp.4-5
- ³ [宝賀寿男「理系の見方と文系の見方」『古樹紀之房間』、2008年。](#)
- ⁴ [橋口達也『甕棺の編年的研究』1979、柳田康雄『伊都国の考古学—対外交渉のはじまり—』1983など](#)
- ⁵ [光谷拓実・大河内隆之「年輪年代法による法隆寺西院伽藍の総合的年代調査」『仏教芸術』第308号、2010年。](#)
- ⁶ [鷺崎弘朋「年輪年代・炭素年代法と弥生・古墳時代の年代遡上論」『古樹紀之房間』、2010年。](#)
- ⁷ [「毎日新聞」2001年6月10日、東京朝刊。](#)

グーグル検索「年輪年代法の問題点」

約 180,000 件 (0.37 秒)

検索結果(以下、トップ1~2頁の10件を示す)

トップ10件の内、年輪年代法批判が半分以上を占める。

年輪年代法 問題点 の学術記事

[年輪年代学 - Wikipedia](#)

<https://ja.wikipedia.org/wiki/年輪年代学>

問題 に移動 - 2001年、光谷拓実の年輪年代測定によって法隆寺の五重塔心柱は594年伐採と測定されたが、『日本書紀』の記録で ... だけれど、考古学の科学分析は日が浅く、どちらもまだ研究者がグループしか日本にないという根本問題がある。

年輪年代法と炭素 14 年代法の問題点 - 邪馬台国の位置と日本 ...

washiyamataikoku.my.coocan.jp/keisaironbun

年輪年代法と炭素 14 年代法の問題点. 第 1 回古代史文化フォーラム「邪馬台国研究大会」(於:早稲田大学). 2011.7.16 鷲崎弘朋. 1 年輪年代法の暦年「標準パターン」. 温帯・寒帯など気候の年周期(春夏秋冬)が明瞭な地域の樹木は 1 年毎に年輪を形成 ...

木材年輪年代をめぐって

arai-hist.jp/thesis/archeology/yamataikoku

光谷拓実氏が主導する年輪年代法についても、考古学. の特殊環境にあつてか、その ... 木材年輪年代をめぐって—基準パターンと照合ミスの確率—. 釈はどうあるべきかを巡つ ただし最大の問題点は、原始データやその解析過程を公. 開せず、解析値以外の ...

年輪年代法

www2.odn.ne.jp/~cic04500/yamatai03

年輪年代法 モノサシは年輪 年輪年代法(正しくは年輪年代測定法)は、1920年代にアメリカの天文学者、A・E・ダグラスによって創始され、欧米ではすでに建築史や美術史など、さまざまな分野で実用化されています。その原理は、いたって簡単。樹木の年輪が ...

年輪年代法 - 邪馬台国の会

yamatai.cside.com/tousennsetu/nenrin

年輪年代法. 樹木の種類や気象条件、害虫の発生などによって成長輪(年輪)の幅は年ごとに変動する。年輪年代法とは、こうした年輪の幅の変化のパターンから年代を科学的に決める ... 邪馬台国問題は、あくまで、全体的な情報のなかで考えるべきである。

[木材の年輪年代法の問題点 - 株式会社 大和書房 生活実用書を ...](#)

www.daiwashobo.co.jp/book

木材の年輪年代法の問題点 136. 立ち読み・木材の年輪年代法の問題点・立ち読み. 木材の年輪年代法の問題点 136. 著者, 鷲崎弘朋 著. ジャンル, 歴史・古代史・東アジアの古代文化 記事別・136号・この本に関するお問い合わせ、感想. 著者プロフィール.

[木材年輪年代学序説 - 東京文化財研究所](#)

www.tobunken.go.jp/~ccr/pdf/pdf

木材年輪年代学 (dendrochronology)とは、木材の年輪 (tree-ring) 幅にみられる特異なパターンをたよりにして、その木材が生育し 服すべき問題点が多々あると思われるし、ここで述べた理論で訂正すべき点も出てこよう。しかしながら、少くとも、従来云われ .

[古建築部材を対象にした 自然科学的年代調査法の ... - 千葉大学](#)

www.math.s.chiba-u.ac.jp/~nagisa/nakao

近年、木材の年輪層が形成された年代を調べる年輪年代法、放射性炭素(14C)年代法、酸素同位体(18O)比年代法 ... 年輪年代法は、1985年に奈良文化財研究所の光谷拓実博士が日本産ヒノキを用いた約2000年間 大なる問題提起であった。この弥生 ...

[木材の年輪年代法の問題点--古代史との関連について - CiNii 論文](#)

<https://ci.nii.ac.jp/naid>

木材の年輪年代法の問題点--古代史との関連について. 鷲崎 弘朋. 著者. 鷲崎 弘朋. 収録刊行物. 東アジアの古代文化. 東アジアの古代文化 (136), 281-322, 2008. 大和書房. Tweet. 各種コード. NII論文ID(NAI)

[年輪年代法を巡って - UCOM 光 レジデンス](#)

wvr2.ucom.ne.jp/hetoyc15/hitori/nenrin1

報道の仕方がどれも、わが国で研究されている年輪年代法が抱える重大な問題点に一言も触れておらず(たとえ触れるとしても、当たり障りのない点が取り上げられています)、あたかも1年単位の正確な年代がその方法を使えば既に測定可能となっているように ...

...