

放射性炭素年代測定法について

1. 放射性炭素年代測定法の原理

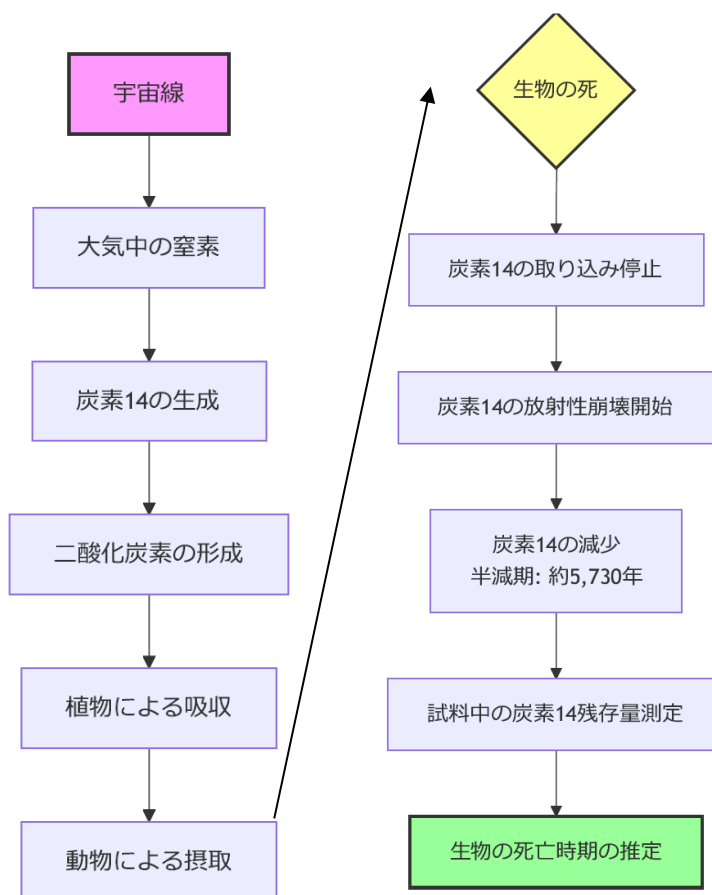
放射性炭素年代測定法は、炭素 14 (^{14}C) という放射性同位体の性質に基づいている。

i. 炭素 14 の生成と循環

- ・炭素 14 は、宇宙線と地球大気中の窒素との反応により常時生成される。
- ・生成された炭素 14 は、大気中で酸素と結合して二酸化炭素となり、植物に吸収される。
- ・動物は食物連鎖を通じてこの炭素 14 を体内に取り込む。
- ・結果として、生物は生存中、大気中の炭素 14 濃度とほぼ同じ割合の炭素 14 を体内に保持する。

ii. 年代測定の原理

- ・生物の死後、新たな炭素 14 の取り込みが停止する。
- ・体内に存在する炭素 14 は放射性崩壊により、時間とともに減少する。
- ・炭素 14 の半減期は約 5,730 年である。
- ・この特性を利用し、試料中の炭素 14 残存量を測定することで、生物の死亡時期を推定する。



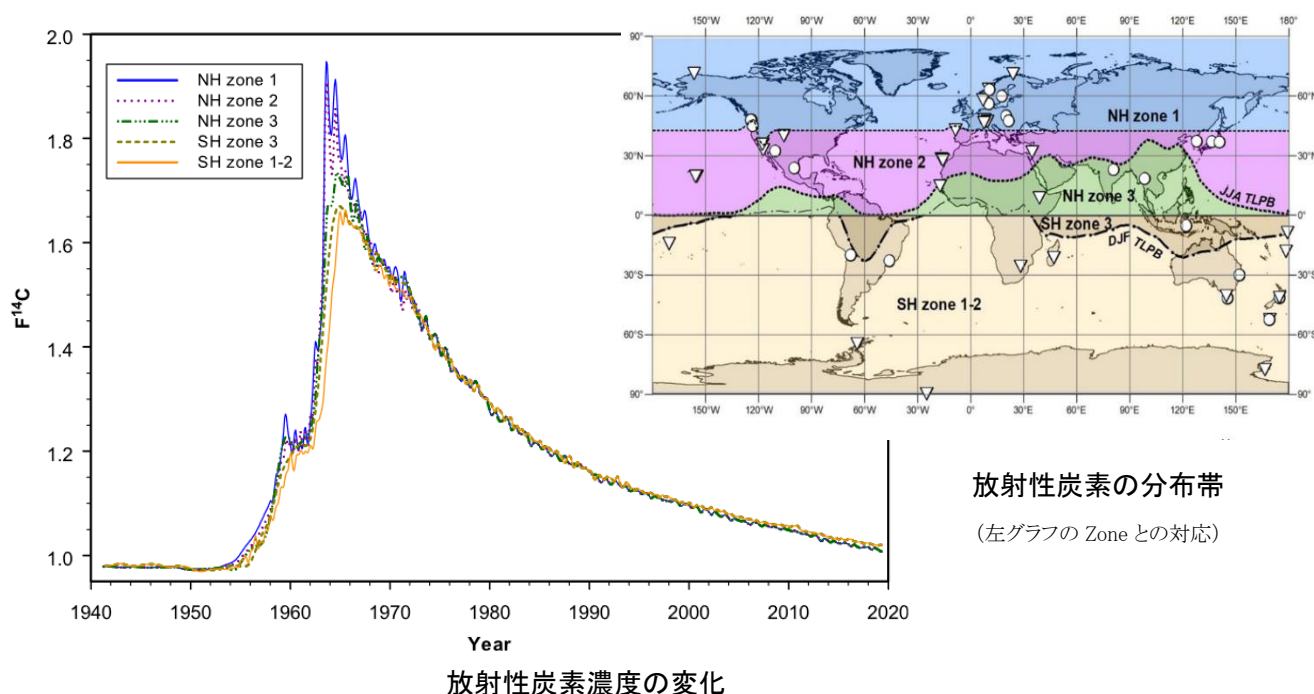
放射性炭素年代測定の流れ

2. 放射性炭素年代測定法の活用方法

i. 「ボムピーク」の利用

放射性炭素年代測定法において、「ボムピーク」は重要な指標となる。これは、1950年代から1960年代にかけて世界各地で実施された核実験によって引き起こされた、大気中の炭素 14 濃度の急激な増加を指すもので、1963年から1965年頃に濃度がピークに達したことから、「ボムピーク」と呼ばれるようになった。

ボムピークは、放射性炭素年代測定に重要である。ボムピーク以前は、大気中の炭素 14 濃度が比較的安定していたため、測定結果の精度も高くなる。一方、ボムピーク前後とそれ以降の時期は、大気中の炭素 14 濃度が大きく変動し、象牙の違法取引抑制に有用な指標として活用できる。象牙の炭素 14 濃度がボムピーク時期の濃度と一致する場合、その象牙が 1950 年代後半から 1960 年代前半以降に取引された可能性が高くなる。この情報は、1989 年に発効したワシントン条約に違反する可能性のある取引となるか判断する指標となる。



HUA, Quan, et al. (2022) Atmospheric radiocarbon for the period 1950-2019. *Radiocarbon*, 64.4: 723-745.より引用一部改変

ii. サンプルングの採取

最も新しい根本部分で1箇所をサンプルングして測定する。より正確な年代測定を要する場合は、少し成長した部分からもう1箇所サンプルングして測定する。

