

RPCC

News Letter

No.8



花粉化石の高純度抽出技術で読み解く地層記録

— 福井県立年縞博物館の特別展「湖—湖底の年縞・湖畔の生業—」の開催に寄せて—

山田圭太郎

(立命館グローバル・イノベーション研究機構・助教)

地震や噴火、気候変動といった大規模な自然現象は、私たちの社会に大きな影響をもたらします。これらは数十年から数万年周期といった私たち人類にとって比較的長い時間スケールも含む現象です。それらのメカニズムを理解するためには、観測記録や古文書記録だけでなく、天然の長期記録である地層を読み解き、“いつ”そして“なにが”起きたのかを明らかにしていき必要があります。

このうち“いつ”を明らかにする方法の一つが放射性炭素年代測定法になります。放射性炭素は、大気中の窒素が宇宙線によって変化してできる元素で、植物や動物の体にもたくさん含まれています。この放射性炭素は、5,730年で半分がもとの窒素に戻ってしまうため、動植物に含まれる放射性炭素の量を調べることで、その動植物がいつのものなのかを知ることができます。

これまで、私たちは地層がいつできたかを調べる時、そこに含まれる葉っぱや種の化石といった大型の植物化石などを使って放射性炭素年代測定を行ってきました。しかし、こうした大型化石は必ずしも見つかるものではなく、時代や場所によっては“いつ”を精度よく明らかにすることは必ずしも容易ではありませんでした。

そこで注目されたのが花粉化石です。毎年、たくさんのスギ花粉が飛んでいることからわかる通り、地層中にもたくさんの花粉化石が含まれています。化石となった花粉は重さの約60%が炭素で

できており、放射性炭素年代測定に非常に適した素材として着目されてきました。種類にもよりますが花粉化石1粒当たりの重さは約0.5ナノグラム(20億分の1グラム)で、花粉化石を使って年代を測定するためには50-100万粒の化石花粉を抽出する必要があります。しかし、地層中から花粉化石のみを高純度に抽出することはたいへん難しく、花粉化石を使った放射性炭素年代測定は長らく実現していませんでした。

“セルソーター”と呼ばれる装置の登場は、そのような状況を一変させました。セルソーターは、主に生命科学などの分野で使用される装置で、レーザーを使って一粒一粒を調べ、その中に含まれる必要な粒子だけを取り出すことのできる装置です。私たちは、この装置を堆積物に応用することで、花粉化石を高純度に抽出する技術を確立させ、ついに花粉化石を使った放射性炭素年代測定を実現することに成功しました(図1)。

2023年8月2日～2023年10月2日の期間、福井県立年縞博物館では特別展「湖—湖底の年縞・湖畔の生業—」が開催されています(図2)。この展示では、花粉化石を使った放射性炭素年代測定技術の開発をはじめ、最新の研究成果をわかりやすく紹介しています。9月16日には特別展記念シンポジウム(事前申込制)も開催し、国内外の研究者らによるパネルトークも予定しています。ご来館いただければ幸いです。

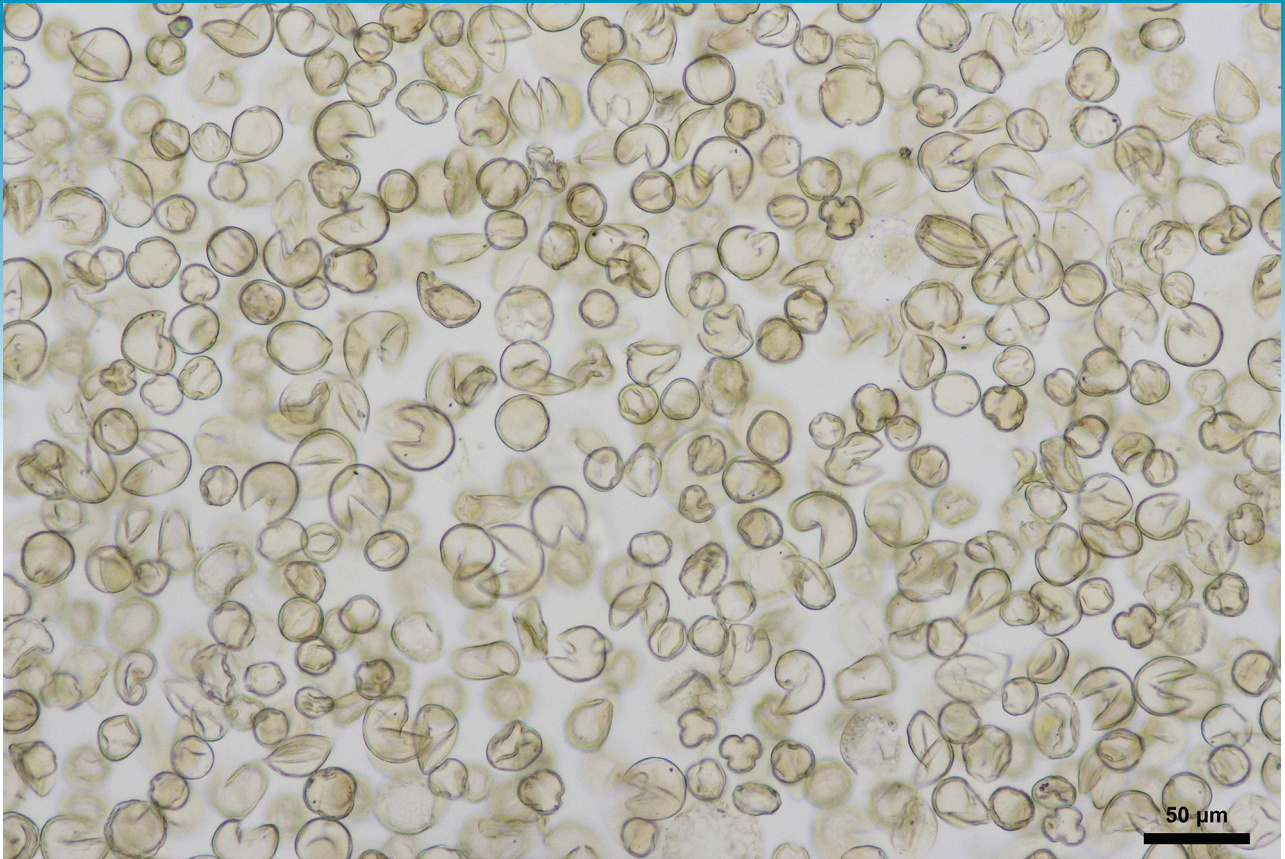


図1 堆積物から抽出した高純度花粉化石（山田圭太郎 撮影）



図2 福井県立年縞博物館 特別展「湖」の会場風景



※福井県立年縞博物館ウェブサイト
<http://varve-museum.pref.fukui.lg.jp/>

立命館大学環太平洋文明研究センター
 News Letter No. 8

発行日 2023年8月8日
 発行所 立命館大学環太平洋文明研究センター
 〒603-8577 京都市北区等持院北町 65-1
 E-mail r-ppc@st.ritsumei.ac.jp
 URL <http://www.ritsumei.ac.jp/research/rcppc/>
 編集 中村 大（立命館グローバル・
 イノベーション研究機構・准教授）