

南アルプス地域の線状凹地に形成された池の成り立ちと菌類相・珪藻相の変遷を探る

糟谷 大河（慶應義塾大学 准教授）

1 研究の背景

南アルプス地域には二重山稜が発達し、それに挟まれるように多数の線状凹地が存在する。当地域における線状凹地は、地すべりなどによる大規模崩壊に由来するものが多い。また線状凹地には融雪や降水に伴い水が溜まったり、湧水が発生したりして池が形成されることがある。亜高山帯の線状凹地に形成された池には、低標高地の池とは異なる独特の微生物群集が存在する可能性があり、それは過去の環境変動などの影響を受け成立、変遷したと推察される。以上の背景に基づき、本研究では（1）南アルプス地域の線状凹地にいつ、なぜ、どのように池が形成されたかを解明すること、（2）それらの池の微生物相の特徴や、その成立、変遷の過程を解明すること、そして（3）池底堆積物から菌類を分離、培養し、それらの種を同定することで、詳細な菌類相とその特徴を把握すること、を目的とした。

2 研究の方法

本研究では、静岡県側では千枚岳南東の標高約 2,410 m に位置する駒鳥池、山梨県側では七面山山頂付近の標高約 1,700 m に位置する一ノ池を調査地とした。2024 年 5 月に一ノ池で、同年 8 月に駒鳥池でハンドボーリングを行い、駒鳥池では地表から深さ 115 cm まで、一ノ池では地表から深さ 430 cm までの池底堆積物（ボーリングコア）を採取した。掘削した堆積物の試料を実験室に持ち帰り、堆積相の観察と記載を行った。また、堆積物中から、植物遺体、珪藻遺体や菌類遺体を探索し、それらの形態的特徴の観察を行った。駒鳥池の試料からは深さ 90 cm より、一ノ池の試料からは深さ 195 cm と 410 cm より得た植物遺体を用いて、AMS 法で放射性炭素年代測定を行った。さらに、堆積物の堆積年代ごとに菌類相を推定するため、栄養素、pH や抗生物質有無などの条件を変えた培地を作成し、両調査地で採取した堆積物中より菌類を分離、培養した。そして、培養できた菌類について、形態的特徴の観察や核 rRNA 遺伝子の ITS 領域を用いた解析により種の同定を試みた。

3 研究の成果

駒鳥池で採取した堆積物は、地表から深さ 80 cm までは主にミズゴケ類の遺体からなる泥炭で構成され、深さ 80~100 cm はモミ属やトウヒ属の葉や枝などの植物遺体を含む泥炭質シルトよりなっていた。一方、一ノ池で掘削した深さ 140~190 cm の堆積物は珪藻土からなり、検出された珪藻遺体はすべて淡水性の種で、*Pseudostaurosira brevistriata*, *Fragilaria capucina* var. *mesolepta*, *Amphora ovalis* などが特徴的に認められた。さらに、190 cm 以深の堆積物は泥炭質シルトあるいは角礫を伴うシルトからなり、モミ属、トウヒ属、ツガ属、カラマツやヒノキなど針葉樹の葉、球果や芽、またウダイカンバやサワグルミなど広葉樹の果実や葉ほか、多数の植物遺体を伴っていた。広葉樹と推測される樹皮上には、顕微鏡観察の結果、*Botryosphaeria* 様の菌類遺体や胞子も確認された。

放射性炭素年代測定の結果、 ^{14}C 年代は駒鳥池の深さ 90 cm の試料で $1,590 \pm 20$ yr BP、一ノ池の深さ 195 cm の試料で $2,450 \pm 10$ yr BP、深さ 410 cm の試料で $4,150 \pm 20$ yr BP となった。以上より、駒鳥池は約 2,000 年前に地すべりでできた線状凹地上に形成され、池の形成後に水深が徐々に浅くなり、ミズゴケ類を伴う湿原状の環境に遷移したと推察された。一ノ池は約 5,000~4,500 年前に七面山の地すべりでできた線状凹地に形成され、その後、堆積物がたまり水深が浅くなって珪藻が発生し、約 2,500 年前以降に珪藻土の形成が始まったと推察された。

堆積物中から菌類を分離培養した結果、73 点の培養株を確立し、22 科 25 属の菌類を同定した。特に、一ノ池の深さ 160~180 cm の珪藻土から複数種の菌類を分離同定できた。この深さでは土中の酸素濃度は極端に低くなるため、これらの菌類は、珪藻土が堆積しつつある約 2,000 年前の時代の胞子などが代謝不能状態で休眠していたものに由来し、今回の分離を機に栄養素や酸素に触れ復活し、発芽した可能性が示唆された。

4 研究の意義と展望

池底堆積物を複数の手法を統合して解析することで、池やその周囲の環境ならびに微生物相の特徴を詳細に、時系列的に把握することを可能にした点に本研究の意義がある。本研究は、それらが長い時間経過の中で、環境変動や人間活動の影響を受けつつどのように成立、変遷したかという歴史を解き明かすことにも貢献するものである。今後、堆積物中に含まれる菌類などの微生物を網羅的に分離培養し、生物活性評価や遺伝子解析を継続して進めていくことで、医薬に応用可能な新知見が得られることも期待される。