コルドバ大学の研究者、約2,000年前のローマ時代のワインから酵母関連タンパク質を発見

墓から見つかったワインの分子痕跡は、現代のアンダルシア産白ワインにも受け継がれるフロール熟成に似た工程を示唆する

2026年11月9日（月）



コルドバ大学の研究者は11月6日、スペイン南部で見つかった約2,000年前のローマ時代のワインから、酵母に関連するタンパク質の痕跡を発見したと発表した。この発見は、古代の液体と、現在もアンダルシアの一部地域を特徴づけるワイン造りの伝統を結びつける新たな証拠になるという。

この成果は第16回イベリア考古計測学会議で発表された。対象となったのは、2019年にセビリア近郊のカルモナで、未開封のローマ時代の墓から発見されたワインに残る微生物だ。大学によると、新たに特定されたタンパク質は、アンダルシアを代表する白ワインの一部の製造で中心的な役割を

果たす酵母、Saccharomyces属に関連している。

この酵母は、液面に酵母の膜が形成される生物学的熟成を経るワインで、特に重要となる。スペインではこの膜をフロールと呼ぶ。モンティーリャ・モリレス、ヘレス、サンルーカル・デ・バラメダ、コンダード・デ・ウエルバなどの地域で造られる白ワインの個性を形づくる要素だ。

研究チームは、ローマ時代の試料からこの生物学的な痕跡が見つかったことは、古代のワインも液面に酵母の膜ができる熟成段階を経ていた可能性を示唆すると説明した。その工程は、現在の伝統的なアンダルシアワインで用いられるフロール熟成と、ある程度共通しているという。チームは、元の製法を完全に再現できるとまでは述べていない。2,000年に及ぶ化学変化によって、液体が大きく変質しているためだ。一方で、この証拠はローマ時代のワイン造りや保存方法を研究する新たな道を開くとしている。

コルドバ大学の教授で、研究成果を発表したホセ・ラファエル・ルイス・アレボラ氏は、このローマ時代の液体が、酵母の表層膜に関連する生物学的熟成の段階を経た可能性を示す研究だと述べた。2,000年を経て劣化が進んでいるため、当初の詳細をすべて復元することはできないものの、この痕跡は古代のワイン醸造技術をより精密に調べる出発点になるという。

カルモナのワインは、これまでの研究で白ワインと特定され、アンダルシア産とみられるとされたことから、すでに注目を集めていた。今回の研究は、そこに微生物学的な側面を加えるものだ。チームは化学組成だけでなく、試料に残る微生物やタンパク質の分子痕跡も調べた。

研究者らは、微生物のDNAと保存されたタンパク質の両方を分析できる分子考古学の手法を用いた。大学によると、これらの方法と現代のフィノワインとの比較を組み合わせることで、元来の生物学的指標と、汚染や長期間の埋蔵による変化を区別しやすくなった。古代の残留物には、時間の経過や環境への曝露、その後の取り扱いによって生じた複数の痕跡が混在することが多いため、この比較は重要だと研究者らは述べている。

このローマ時代のワインは住居跡から見つかったものではなく、飲用目的でもなかった。カルモナの墓地遺跡にある墓の副葬品で、葬送儀礼の一環として納められていた。大学によると、液体はガラス製の骨壺に保存されており、そこには男性の遺骨と、ヤヌス神の像が刻まれた金の指輪も入っていた。

この発見は、ワインの歴史だけでなく、古代のベティカ属州におけるローマ人の日常生活や葬送習慣の研究にとっても重要な意味を持つ。墓は2019年に発見されるまで封じられていたため、研究者らは、儀礼や素材、死者とともに納められた品々について手掛かりを得られる、異例なほど保存状態の良い環境と位置づけている。

チームは試料から、松に関連する化学的・タンパク質的な痕跡も見つかったと報告した。大学によると、これらは製造時の燃料として、あるいは香り付けの要素として、松材が使われた可能性を示している。研究者らは確定的な結論とはしていないが、ワインの調製方法や保存方法を解明する手掛かりの一つになり得ると述べた。

研究は、コルドバ大学有機化学科、化学・エネルギー・環境研究所（Iquema）、同大学の中央研究支援サービスの専門家が、カルモナ市立博物館の職員とともに実施した。

考古学者や化学者にとって、この研究の主な意義は、古代の液体遺物に分子レベルの証拠が残り得ることを示した点にある。大学によると、保存状態の良い考古学的な液体には、2,000年を経ても、産地や経時的な変化、生物学的な来歴の一端を調べるのに十分な情報が残っていることが、今回の結果で示された。

この成果により、古代の食料や飲料の研究は、従来の残留物分析を超えて広がる可能性がある。多くの考古学的な現場では容器が残っていても、中身はとうの昔に蒸発しているか、判別できないほど劣化している。カルモナの発見は、まれな条件がそろえば、製造方法や用途をより詳細に再構成できるだけの物質が残り得ることを示しているようだ。

研究者らはまた、実験室での分析結果を文化的な証拠と結びつけることで、スペイン南部におけるローマ社会の全体像をより詳しく描ける可能性があると述べた。カルモナの墓では、ワインそのものだけでなく、香水や宝飾品など、死者とともに納められた関連品も調べることになる。埋葬された当時の状態が保たれていたため、何世紀にもわたって手を加えられていないこれらの品々には、さらなる価値がある。

未解明の点は多く残るものの、今回の成果は、現代のアンダルシア産白ワインを特徴づける要素の一つが、考古学的記録でこれまで示されていた以上に、地域のはるか古い歴史に根差している可能性を示唆する。研究者らは、カルモナの試料をさらに分析し、古代と現代の資料の双方と比較することで、ローマ時代の製法がアンダルシアのワイン産業の一部に今も残る方法とどの程度似ていたのか、解明が進む可能性があると述べている。