

令和7年度筑波大学山岳科学センター機能強化推進費（個別研究）報告書

1. 課題名 : 山岳地域における麴の起源の探索
2. 代表者名 : 出川洋介
3. 参画者名 : 出川洋介、星野保（八戸工大）、細矢剛（科博）ほか
4. 研究・事業の目的

山岳地域において、長い時間をかけて民間で培われてきた微生物利用に関する伝統知としての「天然麴」の実態を、微生物の系統分類学、生態学、ならびに民俗学の側面から総合的に解明する。特に、目に見えない微生物を活用する方法を、昔の人たちはいかに生み出してきたのか？経験則に基づいて最適化されてきた伝統知確立のプロセスを「ヒトと微生物の相互作用」と捉え、山理解目標に沿って基礎科学的に明らかにして総合的な「山岳科学の確立」を目指す。またこれらの成果に基づき、従来の伝統知を基に、現在は忘れ去られている山岳域に生息する潜在的な微生物資源を発掘する。それらを、様々な発酵食品生産に利用可能な状態にして、活用促進をはかり、地域に根差した「山業創生」の実現を目指すための基盤整備を進める。以上のことを本研究事業の目的とする。

「こうじ・麴（糶）」とは、穀物に、多糖類やタンパク質などを分解する酵素活性を持った糸状菌を繁殖させたもののことであり、様々な発酵食品を醸造する際のスターターとして機能している。日本では子囊菌門ユーロチウム目のニホンコウジカビが麴の生産に用いられている。麴は、「種麴」と呼ばれるニホンコウジカビの孢子と穀物粉を混ぜたものを業者より購入して麴屋もしくは個々の家庭で生産されてきた。本研究課題では、この「麴」の起源に関して、以下の2つの側面から解析を進める。即ち、1) ニホンコウジカビの自然界における生息地の解明、2) 玉味噌仕込みにおける「天然麴」に関与する糸状菌の解明である。

5. 研究・事業の成果の概要

1) ニホンコウジカビの自然界における生息地の解明：古来、ニホンコウジカビは、米の粥に、木灰を加えたものに、稲麴と称する *Ustilaginoidea* による菌癭を添加することで採取していたという記録がある。他方、ニホンコウジカビは *domestic fungi* であり、自然界には分布しないという説もある。本研究では、前述の古来の方法を追試するとともに、現代的な培養手法により、自然界からニホンコウジカビを分離培養することを目指した。2025年8月8日に、細矢剛氏（科博）とともに、既に先行研究で、野外からのニホンコウジカビの分離培養に成功されている大阪大学大学院工学研究科 生物工学専攻麴菌育種工学寄付講座の楠本憲一先生、酒井香奈江先生を訪問、後日、星野保氏（八工大）も参加してオンラインミーティングを実施し、研究打ち合わせ、情報交換を実施した。具体的には、 α 化米を用いた野外土壌サンプルからのニホンコウジカビの分離培養手法や、カビ毒のアフラトキシンを検出する簡便な手法によりニホンコウジカビの近縁種 *Aspergillus flavus* との判別をするための実験手法についてご教示頂いた。上田市真田町の水田において、2025年は稲刈りの収穫時期の調整ができずに、稲麴を採集することができなかったが、2024年秋に採集保存してあった稲麴を用いて、ニホンコウジカビ (*Aspergillus oryzae*) の検出を試みたが、本研究期間内にニホンコウジカビを検出することはできなかった。また、青森県産の稲麴からも検出ができなかったが、岩手県産の稲麴からはニホンコウジカビが検出され、近縁種 *A. flavus* とは明瞭に異なること、つまり、野外にもニホンコウジカビが分布する例を確認することができた。また、長野県産、茨城県産の水田土壌を用いて、 α 化米をバイトとしてニホンコウジカビを釣菌する手法の開発も試みたが、期間内に好結果を得ることはできなかった。稲麴の発生する水田環境のどこに、ニホンコウジカビが集中的に生息しているのか今後更に検討する必要がある。

2) 玉味噌仕込みにおける「天然麴」に関与する糸状菌の解明については、年度途上より水上点晴氏（建築研究所）との共同研究により解析を進めることとなり、本研究期間には、研究計画の立案と、その準備を進めるところまでを実施した。このため、期間内には未だ成果を得るには至っていないが、実施した内容については、次項にて報告する。

6. 研究業績・事業実績

本研究課題は、建築研究所防火研究グループ水上点晴氏との共同研究に発展した。2025 年 4 月、5 月に研究構想の相談を開始し、原案を作成し、10 月に水上氏が JST プログラムマネージメント事業「医食住の菌叢リレー解析による生物多様性と健康を育む住まいの提案」への応募を進め、採択を得た。本研究課題の 2 番目の目的であった「玉味噌仕込みにおける「天然麹」に關与する糸状菌の解明」を、同事業の一部に位置付け、具体的に、茅葺古民家において作成しインキュベートをさせた味噌玉の微生物叢の解析を実施する計画を立案した。この第一回を 2026 年 3 月 14 日に、神戸市北区鈴蘭台にある茅葺古民家の重要文化財「内田家住宅」において、一般市民に公開で、「茅葺きで菌活？幻の味噌玉ワークショップ」と題する行事を、建築研究所・（株）くさかんむりとの共同企画にて実施した。共同研究者の星野保氏（八工大）とともに、「家と人の発酵をめぐる物語」と題して、市民向けに味噌玉やその微生物に関するレクチャーを行った。また、平行して朝より同住宅内の 5 連のかまどを用いて、市民参加により味噌玉を作成し、茅葺古民家内の屋根裏に吊るしてカビの発生を促した。これについては、2026 年 4 月に回収し、培養法並びに、環境配列解析により真菌相、細菌相を解明する予定である。また、これと同様のワークショップを次年度、4 月 11 日に岩手県において実施する予定である。以上の通り、本研究課題の 2 番目の課題については、この JST の事業に引き継がれ、2030 年まで継続実施していくこととなった。

また、本研究課題の成果については、2026 年 4 月 28 日に上田市の文化事業として、令和 8 年度まちなかキャンパスうえだ市民向け講座「こうじの起源をさぐる II」と題する市民講座において紹介する予定である。

7. 収支

配分決定額	実支出額の使用内訳				
	物品費	旅費	人件費・謝金	その他	合計
円	11,7995円	52,635円	0円	円	170,630円
備考					

主要な設備備品明細書（一品又は一組若しくは一式の価格が 1 0 万円以上のもの）					
設備備品名	仕様（型式等）	数量	単価（円）	金額（円）	備考