

令和6年度 ■目的設定 □中間評価 □事後評価

機関名	総合食品研究センター	課題コード	R061203	事業年度	R6年度					
課題名	発酵特性デザインを可能とする味噌用酵母育種技術の検討									
機関長名	柴田 靖	担当(班)名	発酵食品グループ							
連絡先	018-888-2000	担当者名	上原 健二							
戦略	03 観光・交流戦略									
目指す姿	02 「美酒・美食のあきた」の創造									
施策の方向性	01 消費者ニーズを捉えたオリジナル商品の開発と秋田の「食」のブランド化									
種別	研究	○	開発	○	試験		調査	○	その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評価対象課題の内容										
<p>1 課題設定の背景（問題の所在、市場・ニーズの状況等）</p> <p>秋田県の味噌製造出荷額はここ数年13~4億円で安定しているが、国内需要の縮小から、今後は輸出に目を向けざるを得ない。その際、秋田味噌のブランド力強化は必須だが、現状“多麴で甘味のある秋田で作られた味噌”が最大のアピールポイントであり、具体的な数字で公表されているものはない。</p> <p>秋田味噌の再定義化を考えた場合、多種多様にある原料や製法には、秋田味噌として統一できる部分が少ない。一方、酵母発酵による香気成分での差別化は、使用酵母を統一すればある程度達成できることから、秋田味噌の再定義化手段としては十分期待できる。</p> <p>香気成分での差別化には、発酵特性を自由にデザイン可能な味噌用酵母の育種が必要となるが、紫外線処理などを用いた従来の育種法では、目的の性質以外の重要な性質が失われる可能性がある。この問題点の解決には、有用性質を持つ酵母間の交雑育種により、欠点を持たない新規酵母株を得る方法があるが、味噌用酵母では交雑育種に関する知見が乏しく、技術的に検討すべき点が多く残されている。</p>										
<p>2 研究の目的・概要</p> <p>秋田味噌を再定義化するための指標として、味噌の特徴香成分の一つであるHEMFをターゲット成分の候補とし、将来的にはその高生産酵母の育種を目指す。</p> <p>従来の育種法の欠点は、紫外線処理等により目的の性質以外の重要な性質が失われる可能性があることだが、それを解決する手段として、交雑育種法の利用が期待されている。しかしながら、味噌用酵母の場合は、交雑メカニズムや育種に必要な孢子形成条件に関する研究が近年ようやく進展したこともあり、交雑による育種技術への応用はこれからの課題である。</p> <p>そこで本研究では、味噌用酵母における交雑育種の基本技術を開発するとともに、発酵試験により交雑育種の効果を確認することで、育種への応用可能性を調査する。</p>										
<p>3 最終到達目標</p> <p>[研究の最終到達目標]</p> <p>モデル味噌用酵母における交雑育種の基本技術（最適な交雑条件、孢子形成条件）を開発する。さらに、交雑育種により目的性質を持った有用株を得る。</p>										
<p>[研究成果の受益対象（対象者数を含む）及び受益者への貢献度]</p> <p>受益者：県内味噌製造業者（秋田県味噌醤油工業協同組合 組合員 も含む）</p> <p>貢献度：酵母利用による秋田味噌の再定義化により、新たな“秋田味噌”としてリブランディングすることで、国内市場や海外市場における差別化が可能となる。原材料や製法とは異なる切り口で味噌を分類し、その指標としてHEMFなどを設定することで、秋田味噌の知名度や認知度が向上し、出荷額増加にも貢献できると考えられる。</p>										
<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙「研究の全体計画及び実績」参照</p>										

■ 目的設定

5 外部有識者等の主な意見及び対応方針	
(1) 必要性	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県産食品のブランド化や付加価値の高い商品づくり等に結びつくことから、県が食品産業振興ビジョン等で目指す姿や方向性に合致しており、県の政策への貢献度は高い。</li> <li>・ 特徴的な味噌酵母の開発によりブランド力強化に繋がる可能性を有する技術であり、必要性が認められる。</li> <li>・ 秋田味噌のブランド力向上、差別化のための香味成分の研究であり、統一した基準があることにより、対外的なアピールができるようになることから県内産業の育成や経済効果も見込めるため重要度も高いと思われる。</li> <li>・ 秋田味噌のリブランドまで視野に入れた業界全体の利益に資する研究内容となっており、また酵母の交雑育種技術は幅広い応用の可能性があることから、県が関与する必要性や公益性が認められる。</li> </ul>
(2) 有効性	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HEMF 高生産の目標値のようなものがあるのか、どの程度までを目指すのが明確にされれば、成果としてより具体的に示すことができると思われる。</li> <li>・ HEMF をターゲット成分の候補の1つとすることは、他県との差別化に有効であり、妥当であると思料される。他の香气成分についても有望なものがある場合は同時進行で進めてほしい。</li> <li>・ 秋田味噌ブランドの定義や特徴が統一できることにより、国内市場への再PRや新規海外向けのプレゼン等の際にも有効なものとなる可能性がある。将来的には、県内生産者の販路拡大にもつながる可能性もある。</li> <li>・ 将来的に、研究成果の社会実装に当たっては、従来の秋田味噌との棲み分けを図っていただき、県産味噌全体の出荷額増やレベルアップにつながるよう進めてほしい。</li> </ul> <p>【対応方針】</p> <p>HEMF 目標値としては 2.4ppm 以上で官能評価と正の相関があることが報告されていることから、3ppm 以上と仮に設定している。また、秋田味噌のリブランディングに関しては事業者との連携が不可欠であるため、秋田県味噌醤油工業協同組合とも情報共有しながら進めていく予定である。</p>
(3) 技術的達成可能性	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 従来技術手法との差別化が明確であり、課題解決の実現に大いに期待している。現状では低予算での取り組みとなるようだが、今後の成果によっては応分の研究費を適切に配分してほしい。もちろん、県費のみならず、積極的な外部予算の獲得も目指して欲しい。</li> <li>・ HEMF は微量成分ではあるが、GC-MS を用いることで、ある程度定量できるものと思われる。MS を用いた定量はレンジが狭いので注意が必要。また、HEMF を指標とした場合、酵母を培養する際に用いる培地の影響が大きいと思われる。培地のロット管理がポイントとなる。</li> <li>・ 目標達成のためのブレークスルーポイントが明確化されている。</li> <li>・ 1年間で基本技術を確立する、とのことであり、目標は明確で研究期間は適切と思われる。</li> </ul> <p>【対応方針】</p> <p>本課題では育種の基本技術の確立を主な目的としているが、次年度以降は外部資金等を活用して応用に向けた酵母開発を行っていく。また、味噌中の HEMF を定量するには GC-MS 等を用いて高感度に分析する必要があるため、事前検討を行い本課題に臨む。HEMF 生成培地のロット管理については同ロット品を大量に調製するなどして、条件が変わらないような工夫をしたい。</p>
(4) その他	<p>【外部有識者等の主な意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本技術を確立後、育種した酵母の実用化には、更に時間と検証が必要であることから、多数の特徴的な酵母を効率的に育種可能な技術にして欲しい。</li> <li>・ 消費者の嗜好は多様化している。育種によって実現を目指す味噌の品質（HEMF の含有量など）について製造業者と連携・共有することが、秋田味噌のリブランディングに重要と考える。</li> <li>・ 交雑育種技術の確立によって、品質のみでなく、秋田味噌における諸課題解決につながることを期待する。</li> <li>・ 他県の取組に先行して成果が出てくることを期待する。</li> </ul>

研究課題評価調査 別紙（研究の全体計画及び実績） ■目的設定 □中間評価 □事後評価

機 関 名	総合食品研究センター	課題コード	R061203	事業年度	R6 年度
課 題 名	発酵特性デザインを可能とする味噌用酵母育種技術の検討				

全体計画及び財源 (全体計画において ≡≡ 計画、—— 実績)								
実施内容	最終到達目標	R6					各年度到達目標	進捗の到達状況
		年度	年度	年度	年度	年度		
最適な交雑条件の探索	モデル味噌用酵母に最適な交雑条件が明らかとなる。	≡≡					味噌用酵母に最適な交雑条件が明らかとなる。	
最適な孢子形成条件の探索	モデル味噌用酵母に最適な孢子形成条件が明らかとなる。	≡≡					味噌用酵母に最適な孢子形成条件が明らかとなる。	
交雑育種の有効性評価	上記 2 つの結果を組み合わせた交雑育種により、目的性質を持った有用株が得られることが明らかとなる	≡≡					上記 2 つの結果を組み合わせた交雑育種により、目的性質を持った有用株が得られることが明らかとなる。	
							合計	
計画額又は当初予算額(千円)		300					300	
財源内訳	一般財源	300					300	
	国 費							
	そ の 他							

背景

国内市場の状況を考えると今後輸出に目を向けざるを得ない。  
→秋田味噌のブランド力を強化し、競合他県品と差別化する必要あり。

**Akita-miso?** では、“秋田味噌”の定義や特徴は何か？  
→“多麴で甘味がある味噌”などあるが、具体的な成分や数値はない。

原料、製法以外に特徴づけられるものはないか？  
→県オリジナル味噌用酵母であるゆらら酵母や、味噌蔵酵母コレクションがあり、香りで他県産品と差別化できる可能性は十分ある。

味噌醸造に利用可能かつ特定の香気成分のみが高生産するようデザインされた味噌用酵母を育種できれば、差別化が可能となるのではないかな？

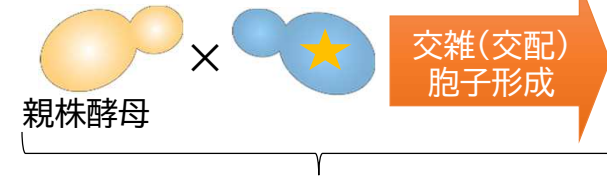
問題点&対応

<従来の一般的な酵母育種方法>



・香り成分↑  
・増殖性↓ or アルコール発酵性↓  
目的性質以外の重要な性質にも悪影響が出る可能性もある…  
(そもそも味噌醸造できなくなる等)

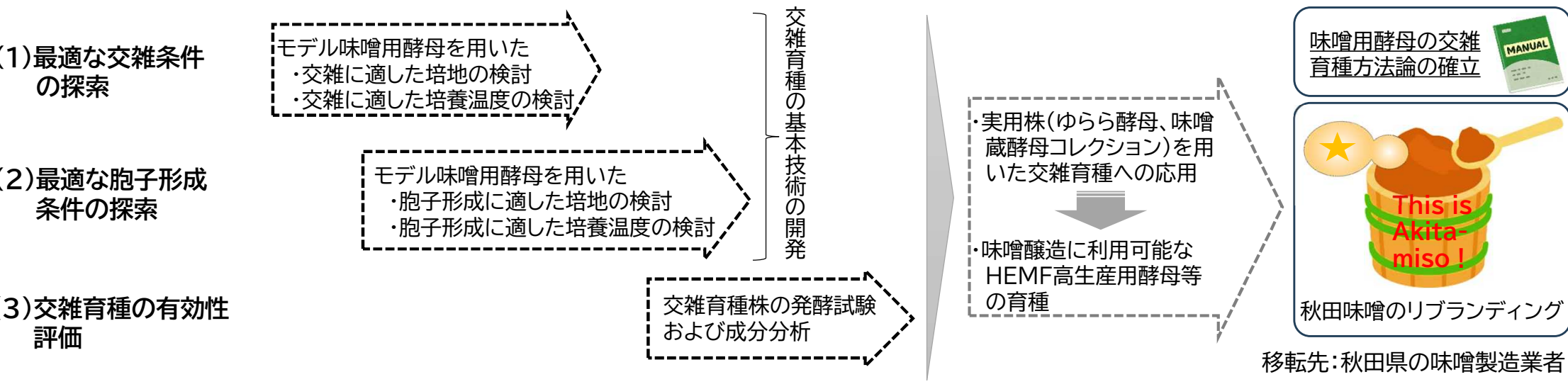
<交雑育種方法>



・香り成分のみ↑  
味噌醸造で利用可能かつ目的性質のみを持った酵母の育種が可能

味噌用酵母ではこの交雑・孢子形成に関する知見が乏しく、技術的に検討すべき点がある

計画	R6 上期	R6 下期	……	R7以降の計画	成果/目指すもの 技術移転(予定)先企業
----	-------	-------	----	---------	-------------------------



効果 (1)(2)(3) :味噌用酵母の交雑育種方法論が確立され、発酵特性をデザイン可能な味噌用酵母育種へ応用できる状態となる。  
→KPI :味噌用酵母の交雑育種マニュアル1つ、外部発表1件