



地域遺伝資源活用新商品開発コンソーシアムは、機能性等に優れた蔵付乳酸菌を発見しました

長野県ものづくり産業振興戦略プラン(2018~2022年度)に基づき、長野及び北信地域振興局が運営する地域遺伝資源活用新商品開発コンソーシアム(以下、「コンソーシアム」という。)は、研究開発成果として、参画企業の老舗醸造蔵から、シトルリンを多く産生する蔵付乳酸菌を発見しました。

【コンソーシアムの概要】

○地域の老舗醸造蔵に宿る菌を科学的に解明し、有用物質の含有量を強化した発酵食品の開発など、地域資源である菌を活用した発酵食品・機能性食品産業の集積形成を図るため、関係する産学官金で構成された統括的推進体制です。主な参画機関及び役割は、以下のとおりです。

長野・北信地域の味噌・醤油等の中小メーカー(17社)	醸造蔵に宿る菌の採取、機能性等を有する菌を用いた商品化
国立大学法人信州大学農学部	醸造蔵に宿る菌の確保と科学的アプローチによる特性調査
公益財団法人長野県テクノ財団	研究開発及び商品化に係るコーディネート
長野・北信地域振興局(事務局)	コンソーシアムの運営管理

(備考) 他には、長野・北信地域の15市町村・18商工団体(商工会議所・商工会)、長野県工業技術総合センター、長野県野菜花き試験場、公益財団法人長野県中小企業振興センター、一般社団法人長野県発明協会、(株)八十二銀行が参画(令和3年3月11日現在)

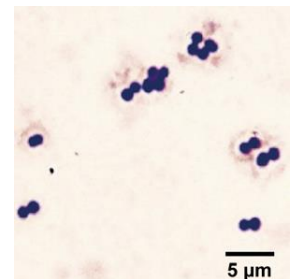
【研究開発成果の概要】

○コンソーシアムに参画する味噌・醤油の中小メーカー15社の老舗醸造蔵から採取した菌について、国立大学法人信州大学農学部で科学的解明を行った結果、(有)加賀屋醸造(飯山市)から、シトルリン(*1)を産生する乳酸菌を発見しました。

(*1) アミノ酸の一種で、オルニチンの前駆物質。血管拡張作用が知られ、冷え予防などのサプリメントに利用されている。

【発見された乳酸菌の特長】

○従来の乳酸菌よりも、オルニチンの前駆物質となるシトルリンを多く産生し、耐塩性に優れています。なお、本乳酸菌については、国立大学法人信州大学が特許出願しています。



<KA03033株[紫色]>

【今後の予定】

○コンソーシアムでは、国の提案公募型助成制度(*2)等を活用し、コンソーシアム内外の長野・北信地域の食品メーカー等による本乳酸菌を用いた商品化に取り組みます。

(*2) 本研究開発・商品化事業が、令和2年度「官民による若手研究者発掘支援事業」(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)に採択

◆研究開発成果等の詳細な内容について

別添資料をご覧ください。

公益財団法人長野県テクノ財団
(事務局長) 倉島浩 (担当) 阿部直樹
電話 : 026-226-8101 (代表)
F A X : 026-226-8838
E-mail : techno@tech.or.jp

長野地域振興局商工観光課
(課長) 赤羽典明 (担当) 塩野入章司、石坂千絵
電話 : 026-234-9528 (直)
F A X : 026-234-9595
E-mail : nagachi-shokan@pref.nagano.lg.jp

北信地域振興局商工観光課
(課長) 土屋律子 (担当) 金井知幸
電話 : 0269-23-0219 (直)
F A X : 0269-23-0256
E-mail : hokuchi-shokan@pref.nagano.lg.jp

— 確かな暮らしが営まれる美しい信州 —
学びと自治の力で拓く新時代

しあわせ信州創造プラン2.0(長野県総合5か年計画)推進中

令和3年（2021年）3月11日

長野県ものづくり産業振興戦略プラン（2018～2022年度）
産業イノベーション創出型プロジェクト
「地域資源を活用した発酵食品・機能性食品産業の集積形成」

シトルリンを高産生する好塩性乳酸菌の発見 —信州老舗醸造蔵に宿る“蔵付乳酸菌”の同定に成功—

地域遺伝資源活用新商品開発コンソーシアム 事務局
長野地域振興局 商工観光課
北信地域振興局 商工観光課

拝啓

時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

長野県ものづくり産業振興戦略プラン（2018～2022年度）の産業イノベーション創出型プロジェクト「地域資源を活用した発酵食品・機能性食品産業の集積形成」における研究開発成果として、「シトルリンを高産生する好塩性乳酸菌の発見-信州老舗醸造蔵に宿る蔵付乳酸菌の同定に成功-」について、令和3年3月11日付けで発表いたします。

報道機関の皆様におかれましては、ぜひご紹介いただきますようお願い申し上げます。

敬具

○ はじめに

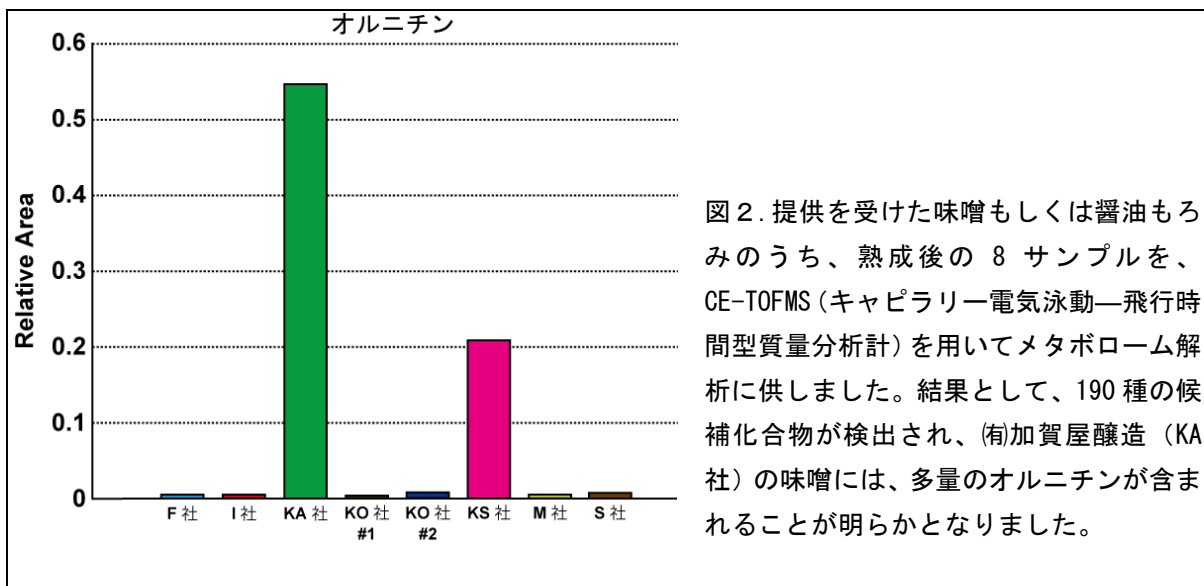
長野県長野地域振興局及び北信地域振興局が運営する「地域遺伝資源活用新商品開発コンソーシアム*¹」(以下、「コンソーシアム」という。)は、長野県ものづくり産業振興戦略プラン(2018～2022年度)の産業イノベーション創出型プロジェクト「地域資源を活用した発酵食品・機能性食品産業の集積形成」(以下、「プロジェクト」という。)に基づき、2018年度から、地域の醸造蔵に宿る菌を科学的に解明し、有用物質の含有量を強化した発酵食品の開発など、地域資源である「菌」を活用した発酵食品・機能性食品産業の集積形成を図るため、関係する産学官金の連携により、研究開発・商品化に取り組んでいるところです。

この度、プロジェクトの研究開発成果の一環として、コンソーシアムに参画する長野・北信地域の味噌・醤油の中小メーカー15社の醸造蔵から採取した菌について国立大学法人信州大学農学部で科学的な調査を行った結果、(有)加賀屋醸造(飯山市)から、「シトルリン*²」を高産生する好塩性乳酸菌を発見しました。

○ 研究開発成果

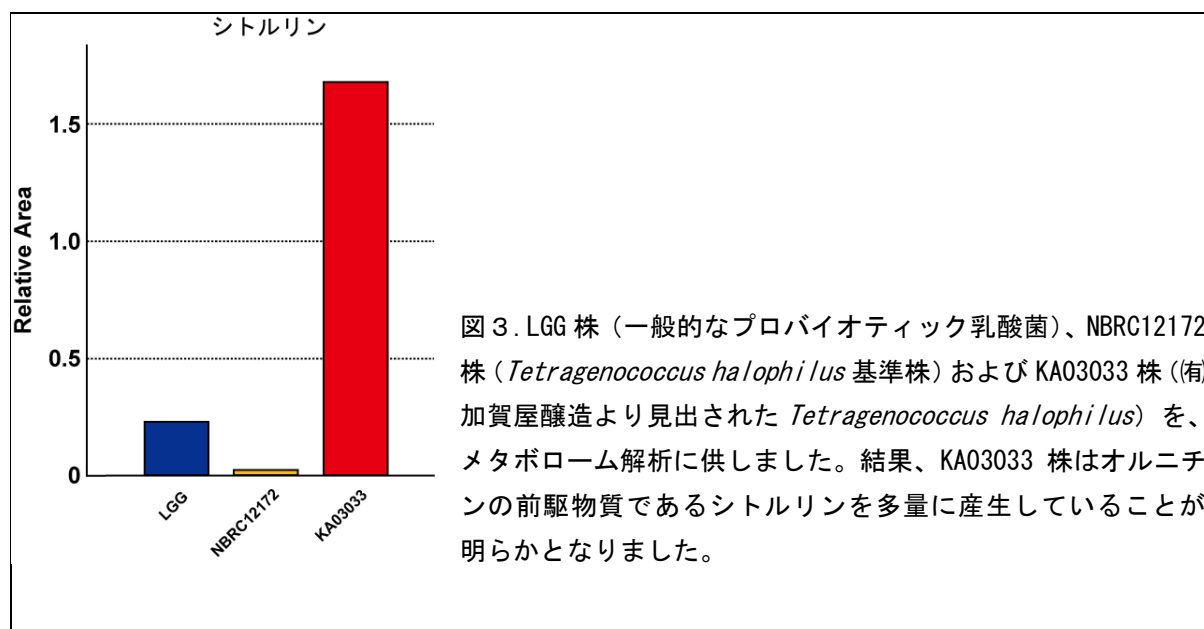
プロジェクトでは、創業以来長い歴史を有する県内15カ所の老舗醸造蔵と連携し、仕込みに使われる木樽、仕込み前後の味噌などから蔵に棲みつく細菌類について、網羅的な調査を行いました。結果として、(有)加賀屋醸造の熟成味噌には、好塩性乳酸菌(テトラジェノコッカス・ハロフィラス, *Tetragenococcus halophilus*)が優占菌種として存在すること(図1)、また、回復系アミノ酸*²の一種「オルニチン*²」が豊富に含まれることを発見しました(図2)。





さらに、(有)加賀屋醸造の味噌において、優占細菌となっている好塩性乳酸菌*³ (テトラジェノコッカス・ハロフィルス KA03033 株, *Tetragenococcus halophilus* KA03033) を、単離・純粋培養することに成功しました。また、KA03033 株は、他の微生物と比較して、オルニチンの前駆物質であるシトルリンの産生量が極めて高いことから (図3)、(有)加賀屋醸造には、シトルリンをオルニチンに変換する微生物の存在が示唆されています。

これまで、オルニチン・シトルリンには優れた健康効果が見出されており、機能性表示を取得したサプリメント (快眠や冷え予防など) が上市されています。将来的には、回復系アミノ酸を高含有する機能性味噌の開発を目指しています。



○ 当該成果を活かした商品化の期待されるイメージ

本乳酸菌を味噌や醤油の生産工程に添加することで、回復系アミノ酸（オルニチン・シトルリン）を高含有する機能性味噌や醤油として、健康志向の市場をターゲットに、高付加価値商品を提供することが期待されます。また、味噌や醤油、漬物等の食塩を含む食品への展開も期待されます。

○ 今後の予定

コンソーシアムでは、国の提案公募型助成制度等を活用し、コンソーシアム内外の長野・北信地域の食品メーカー等による本乳酸菌を用いた商品化に取り組み、当地域に発酵食品・機能性食品産業の集積形成を目指してまいります。

（備考）本乳酸菌に係る研究開発・商品化事業が、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（通称：NEDO）の令和2年度「官民による若手研究者発掘支援事業・マッチングサポートフェーズ「老舗醸造蔵に宿る蔵付乳酸菌を用いた機能性味噌の開発」（2021年1月～2023年1月）」に採択されました。

○ お問い合わせ先

●プロジェクトの全体に関すること

長野県長野地域振興局商工観光課 担当：塩野入章司、石坂千絵

TEL：026-234-9528（直）

E-Mail：nagachi-shokan@pref.nagano.lg.jp

●研究開発成果、今後の商品化に関すること

公益財団法人長野県テクノ財団 担当：阿部直樹

TEL：026-226-8101（代）

E-Mail：techno@tech.or.jp

国立大学法人信州大学農学部 担当：教授 下里剛士

TEL：0265-77-1403

E-Mail：shimot@shinshu-u.ac.jp

【用語等の補足的説明】

*1 地域遺伝資源活用新商品開発コンソーシアム

地域の醸造蔵に宿る菌を科学的に解明し、有用物質の含有量を強化した発酵食品の開発など、地域資源である菌を活用した発酵食品・機能性食品産業の集積形成を図るため、関係する産学官金で構成された本プロジェクトの統括的推進体制。

参画機関は、長野・北信地域の味噌・醤油等の中小メーカー17社、国立大学法人信州大学、公益財団法人長野県テクノ財団、公益財団法人長野県中小企業振興センター、一般社団法人長野県発明協会、長野・北信地域の15市町村・18商工団体（商工会議所・商工会）、長野県工業技術総合セン

ター、長野県野菜花き試験場、㈱八十二銀行、長野県長野地域振興局・北信地域振興局（令和3年3月11日現在）。

＊2 回復系アミノ酸（オルニチン、シトルリン）

オルニチン、シトルリンともに、有害なアンモニアを尿素に変換する尿素回路を構成する代謝物質である。オルニチンには、肝機能を改善する効果が期待されている。また、シトルリンには、血管拡張作用が知られ、冷え予防などの機能性サプリメントに利用されている。

＊3 好塩性乳酸菌（テトラジェノコッカス・ハロフィラス）

味噌、醤油、漬物などの発酵食品中に生育する乳酸球菌（球形の乳酸菌）の一種。高濃度の食塩を含む環境下で増殖、乳酸発酵が可能なことから、醸造における有用乳酸菌として、利用されてきた歴史がある。