

(別添)

国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業 等支援基盤の整備

研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

(令和5年度)

研究開発等計画書

令和5年6月
農林水産省

○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

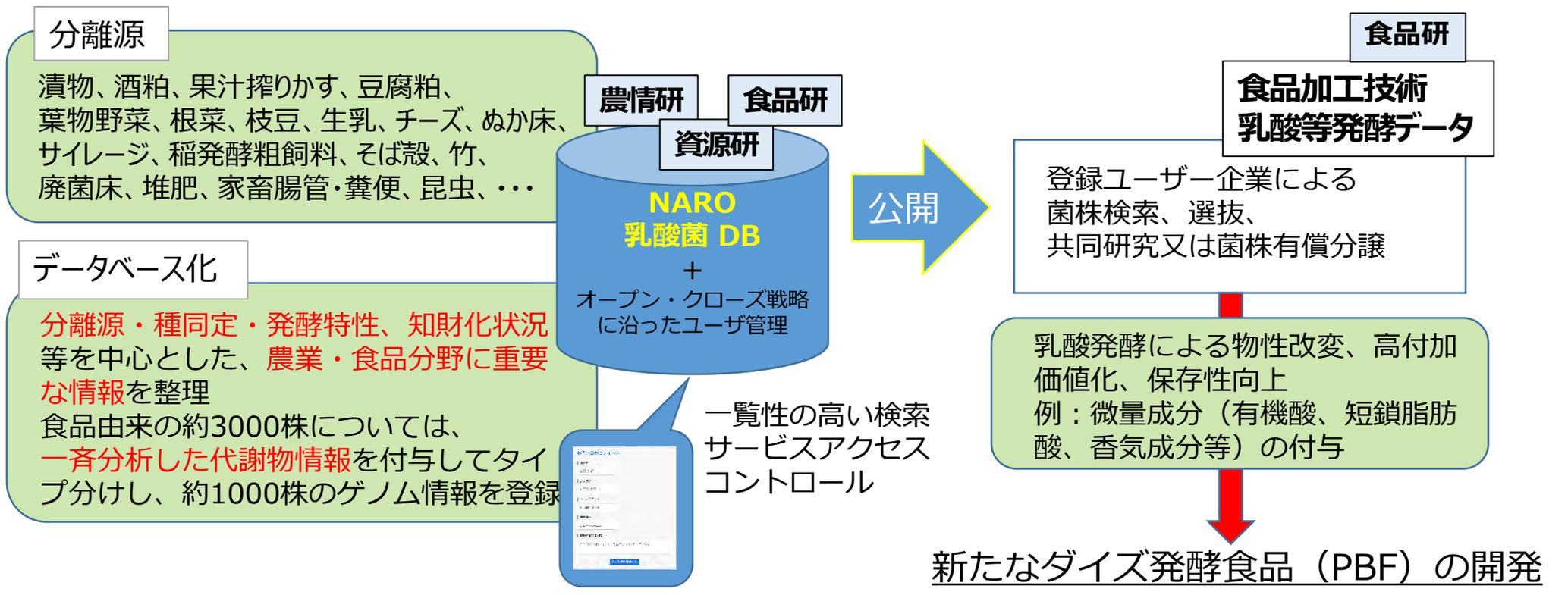
業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	次期SIP/FSより抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
	◎		○			—

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包括的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ
○													

資料1 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」の全体像（位置づけ）

- 今後の世界人口の増加や環境問題、コロナ禍における健康志向の高まりを背景として、近年、欧米ではダイズミートなどの植物性タンパク食品（Plant Based Food）の需要が年々拡大しており、味噌、醤油等我が国からのダイズ発酵食品の輸出も堅調に拡大。
- SIP3「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」において開発される革新技术（超多収ダイズ）を活用し、海外市場の創出等に取り組む民間企業を支援するため、我が国の「強み」である発酵技術基盤を整備し、政府目標である2030年の輸出目標5兆円や統合イノベーション戦略、みどりの食料システム戦略の実現に貢献する。



SIP/ PDの提案・意見

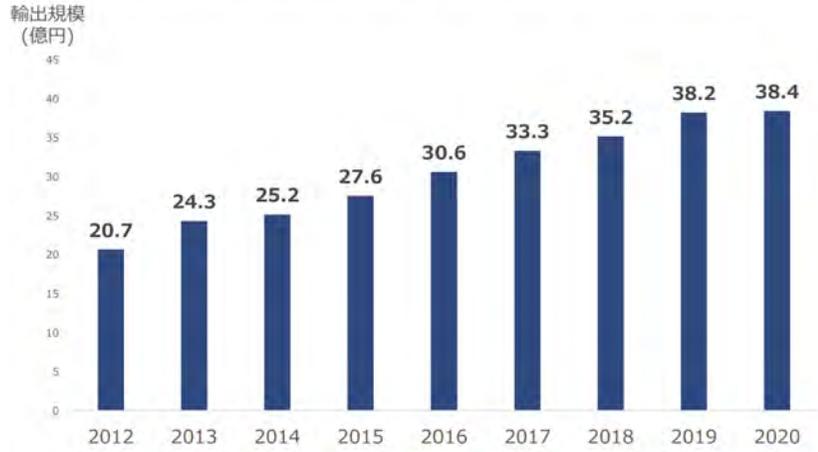
資料2 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」の概要

【背景・現状・課題】

- 今後の世界人口の増加や環境問題、コロナ禍における健康志向の高まりを背景として、近年、欧米ではダイズミートなどの植物性タンパク食品（Plant Base Food）の需要が年々拡大しており、味噌、醤油等我が国からのダイズ発酵食品の輸出も堅調に拡大している。
- 農林水産省では、農林水産物・食品の輸出額を2025年までに2兆円、2030年までに5兆円という政府目標を掲げ、現在、官民を挙げた輸出拡大に取り組んでいる（2021年実績：1兆4,148億円）。
- そこで、SIP3「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」において開発される革新技術（超多収ダイズ）を活用し、海外市場の創出等に取り組む民間企業を支援するため、我が国の「強み」である発酵技術基盤を整備し、政府目標である2030年の輸出目標5兆円、統合イノベーション戦略、みどりの食料システム戦略の実現に貢献する。

味噌の輸出額推移

味噌の輸出額は日本食の普及とともに拡大を続けており、コロナ影響下の2020年も前年比プラスで着地。輸出先国も多様化しており、53か国に上る。



【施策内容】

- 我が国が「強み」を持つ発酵技術を利用した新たなダイズ加工食品（例：ダイズ由来のチーズや乳酸菌飲料）の製造に挑戦する食品企業等を支援するため、農研機構がこれまで全国から収集した乳酸菌を対象とし、発酵特性や代謝物情報等のデータベース（約3,000株）を構築する。さらに、ゲノム情報（約1,000株）を取得すると共に、有用な加工特性等を有する乳酸菌を特定するAI解析手法を開発する。これにより、ダイズ加工食品の発酵に適した乳酸菌等を効率的に探索し、SIP3「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」を加速する。
- 合わせて、当該AI解析手法によって探索した乳酸菌や麹菌を活用し、新たなダイズ加工食品の製造技術を確立する。

【研究開発等の目標】

- 農研機構が保有する乳酸菌（約3,000株）の代謝物情報を含むデータベース及び解析基盤を2024年度までに整備し、公開・外部提供を開始する。
- 食品企業等と連携し、新たなダイズ加工食品の製造技術を2以上開発する。

【対象施策の出口戦略】

- 乳酸菌の公開・外部提供に関しては、オープン・クローズド戦略による知的財産管理のもと、利用企業のインセンティブも考慮しつつ、農研機構が継続的にサービスを行う。新たなダイズ加工食品ビジネスに関しては、連携先企業等が海外市場の開拓等を念頭に事業化・商品化を行う。

資料3 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」のBRIDGEの評価基準への適合性

○統合イノベーション戦略等の各種戦略との整合性

- 統合イノベーション戦略2022では、第2章「**価値創出型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**」を目標として、各省庁が新たな事業創出・支援に取り組むこととしており、本施策は、SIP3 成果を活用した新たな市場（ダイズの新用途開拓）及び新産業の育成を目指すものであるため、当該方針に合致する。
- また、「農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略（令和4年12月改定）」では、マーケットインの発想で**輸出拡大にチャレンジする農林水産事業者を積極的に後押し**することとしており、当該方針に合致するほか、令和2年3月に閣議決定した「食料・農業・農村基本計画」及び令和3年に決定した「みどりの食料システム戦略」では、**代替肉・昆虫食の研究開発等フードテック（食に関する最先端技術）の展開を産学官連携で推進**するとしており、当該目標に合致した取組である。

○重点課題要件との整合性

- SIP3「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」では、**BRIDGEにより「フードテック企業による大豆の用途拡大」を推進**することが明記されている。増産が期待されている国産大豆の新たな食市場の創出により、国産大豆生産のインセンティブが醸成され、SIP3研究成果の社会実装が加速される。また、フードテック官民協議会「フードテック推進ビジョン」では、食ニーズの多様化に対しプラントベース拡大によって食の選択肢を増やすとしており、実証支援事業による成果の早期実装や用途拡大技術の横展開が加速される。
- 重点課題「スタートアップの事業創出」では、**国家プロジェクトで開発された基盤技術等を活用したスタートアップによる新市場の創出を支援**するとしており、当該趣旨に合致する。

○SIP型マネジメント体制の構築

- **農水省の指導の下、専門家をPDに任命**し、予算の配分や評価等に強い権限を持たせ、SIP型マネジメントを遂行する。また、外部有識者による審査・評価体制を構築し、施策の効率的・効果的な実施を図る。

○民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化

- 市場調査会社「グローバルインフォメーション」によると、植物性代替肉の市場規模は2027年に123億2000万ドルに達すると予想されており、我が国の食料品製造業における研究開発投資比率（0.88%、総務省統計部調査）を乗じると**世界全体で約140億円（2027年）の民間研究開発投資**が見込まれる。世界の飲食料品売上高100社にランキングされる日本企業の売り上げシェアは11%に相当するため、**2027年度の国内企業の研究開発投資額を15億円**と見積もる。

資料3 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」のBRIDGEの評価基準への適合性

○民間からの貢献額（マッチングファンド）

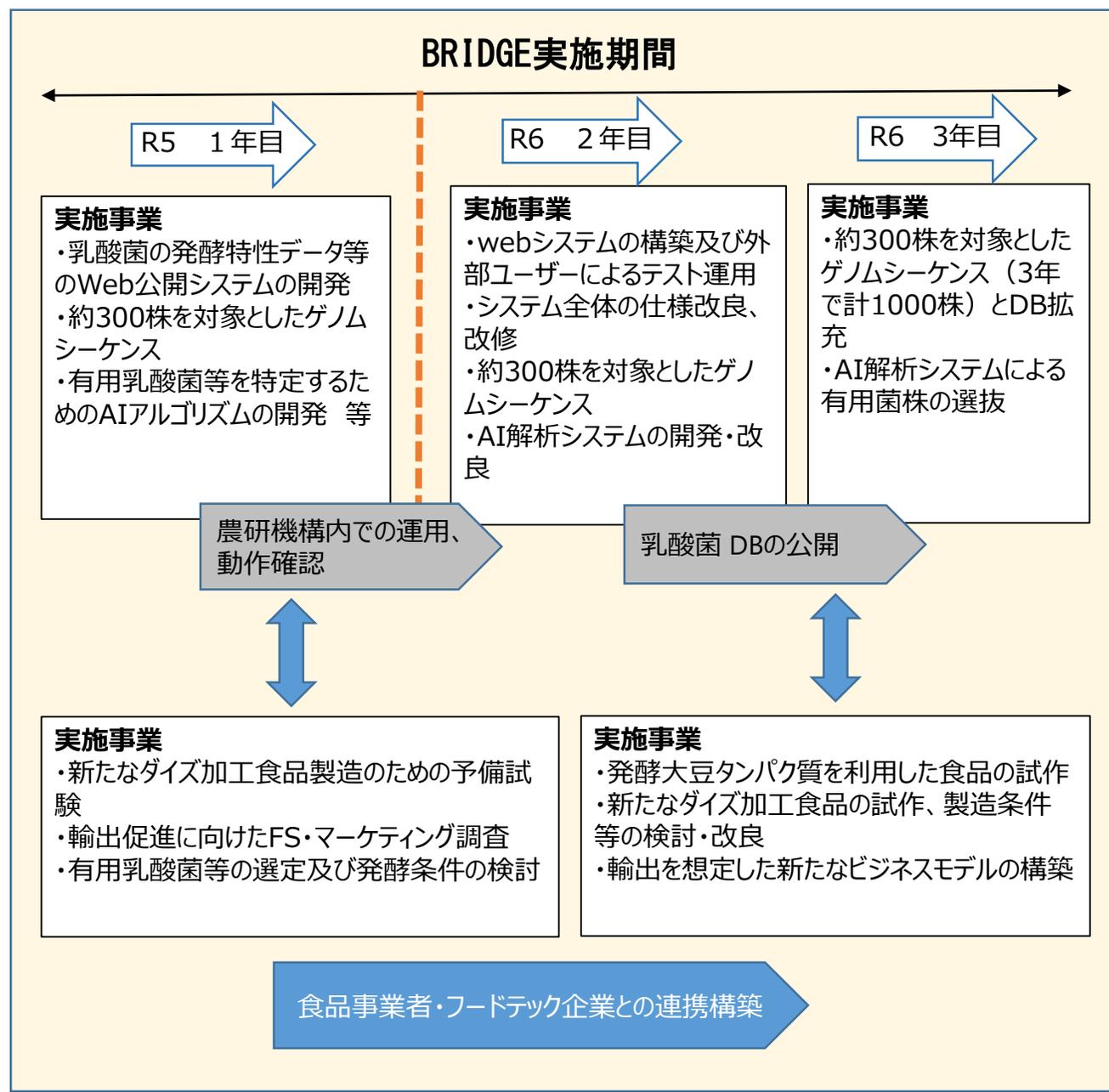
- 令和5年度の貢献額は、民間企業から約1300万円を見込む。BRIDGE施策期間中は、2年目以降も同程度以上の貢献額を見込む。

○想定するユーザー

- 乳酸菌、酵母等の食品関連発酵微生物やその成分を使用した製材、飼料原料などを取扱う企業を想定する。

資料4 イノベーション化に向けた工程表

乳酸菌データベースの構築と新たなダイズ加工食品製造技術の開発



R8以降

- データベースの公開維持管理および広報
- 公開DBを利用した企業による乳酸菌株等選抜
- 試作食品の製造と評価

国産大豆を利用した新たな加工食品による海外市場の開拓

実施体制

PD候補者
農研機構
シニアエグゼクティブリサーチャー
矢野昌裕

◆ 対象施策実施体制

乳酸菌データベースの構築と新たな加工食品製造技術の開発

農研機構

農研機構・木村啓太郎、小林暁雄、富田理、須志田浩稔、遠野雅徳、矢野裕之

- ・ 乳酸菌データベースのWeb公開システムの開発
- ・ 乳酸菌の特性予測に係るAI解析手法の開発
- ・ 乳酸菌の発酵特性データ、代謝物情報等の取得
- ・ 乳酸菌のゲノム解析
- ・ 新たなダイズ加工食品の開発

東京工業大学・生命理工学院・山田拓司
麹菌のゲノム解析および加工特性の予測に係るAI解析手法の開発

A社
乳酸菌データベースwebサービスの試用、フィードバックによる仕様改善及び実需企業の掘り起し

B社
新たなダイズ加工食品製造技術の開発

C社
ダイズ発酵食品の海外輸出に向けたビジネスモデルの構築

資料6 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」の目標及び達成状況（1年目）

・SIP3「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」において開発される革新技術を活用した海外市場の創出に取り組む食品企業等を支援するため、2024年度までに乳酸菌データベースを構築し、当該データベースを活用した新たなダイズ加工食品の製造技術を開発する。
 ・このため、1年目は、乳酸菌の発酵特性データ等（現有情報）のWeb公開システムを開発するとともに、乳酸菌（約300株）等を対象としたゲノムシーケンス及びAIアルゴリズムの開発等を行う。

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
<p>○乳酸菌データベースの構築と新たなダイズ加工食品製造技術の開発 実施機関：農研機構、東京工業大学、連携先企業2社程度</p>	<p>①乳酸菌の発酵特性データ等のWeb公開システムの開発 ・乳酸菌の分離源、代謝物、発酵特性等の情報をグラフデータ化してWebシステムの拡張性を高め、多様な検索要求に対応できるシステムを開発する。 ・乳酸菌の発酵特性データおよび代謝物情報等の取得、データベースの拡充</p> <p>②新たなダイズ加工食品製造のためのAI解析手法の開発 ・乳酸菌約300株のゲノムシーケンシング ・乳酸菌・麹菌の遺伝子機能解析 ・ゲノム情報をもとにした有用菌株の探索アルゴリズム開発</p> <p>③フードテック企業との連携 ・新たなダイズ加工食品製造のための予備試験 ・事業化に向けたFS・海外マーケティング調査</p>	<p>—</p>

資料6 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」の目標及び達成状況（2年目）

・SIP3「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」において開発される革新技術を活用した海外市場の創出に取り組む食品企業等を支援するため、2024年度までに乳酸菌データベースを構築し、当該データベースを活用したダイズ加工食品の製造技術を開発する。
 ・このため、2年目は、Web公開システムのテスト運用を開始し、乳酸菌を対象としたゲノムシーケンスを継続する。当該ゲノム情報から有用な加工特性等を有する乳酸菌・麹菌を特定するAI解析手法を確立する。

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
<p>○乳酸菌データベースの構築と新たなダイズ加工食品製造技術の開発 実施機関：農研機構、東京工業大学、連携先企業2社程度</p>	<p>①乳酸菌の発酵特性データ等のWeb公開システムの開発 ・ユーザー登録／アクセスコントロール機能を備えたweb公開システムの設計 ・外部利用とアクセス管理ができるweb公開システムの構築、テスト運用 ・DBの公開 ・NARO乳酸菌DBをWebシステムとして公開</p> <p>②AI解析手法の開発 ・乳酸菌約300株のゲノムシーケンシング ・乳酸菌・麹菌の遺伝子機能解析 ・有用菌株を予測するためのAI解析手法の開発</p> <p>③フードテック企業との連携 ・発酵大豆タンパク質を利用した食品の試作 ・新たなダイズ加工食品の試作、製造条件等の検討・改良 ・有用乳酸菌・麹菌の選定及び発酵条件の検討</p>	<p>—</p>

資料6 「国産ダイズの用途拡大に向けたフードテック企業等支援基盤の整備」の目標及び達成状況（3年目）

・3年目は、乳酸菌ゲノム解析を完了（計約1000株）し、乳酸菌データベースの本格運用を開始して国内の食品企業等の利用を広く働きかけるとともに、国産大豆を利用した新たな加工食品の試作品（2以上）を完成させる。

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
<p>○乳酸菌データベースの構築と新たなダイズ加工食品製造技術の開発 実施機関：<u>農研機構、東京工業大学、連携先企業2社程度</u></p>	<p>①乳酸菌の発酵特性データ等のWeb公開システムの開発 *2年目（R6年度）で終了</p> <p>②AI解析手法の開発 ・乳酸菌約300株のゲノムシーケンシング ・有用乳酸菌・麹菌のゲノム情報とAI解析手法を用いた菌株選抜</p> <p>③フードテック企業との連携 ・発酵大豆タンパク質を利用した食品の試作（2以上） ・新たなダイズ加工食品の試作、製造条件等の検討・改良 ・輸出を想定した新たなビジネスモデルの構築</p>	<p>—</p>