

日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発

研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

研究開発等計画書
(令和5年度様式)

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
		◎	○			—

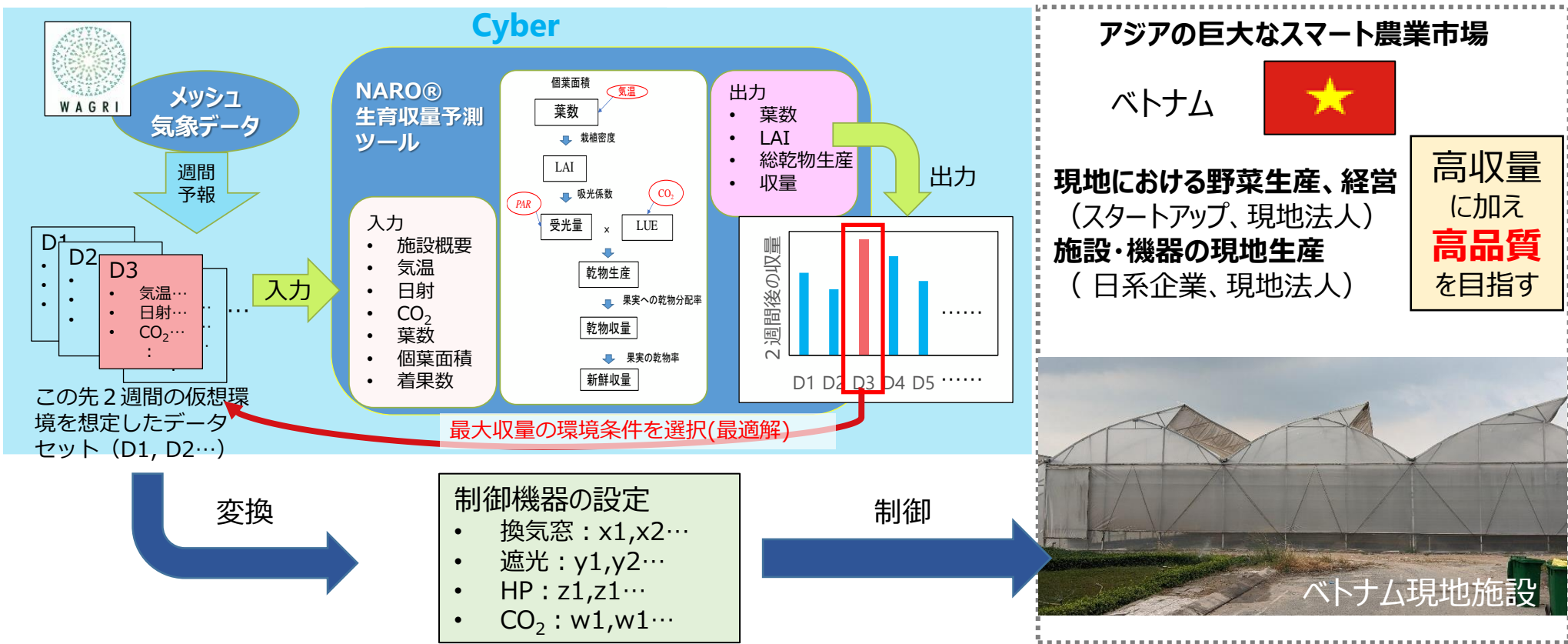
○関連するSIP課題に○を記載 (主となるもの)

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 「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」の全体像

近年、急速に経済発展が進むアジア地域において、日本の高品質な野菜等に対する需要が高まりつつある。そこで、SIP 1 で開発した環境や生育情報から施設園芸作物の生育・収量を予測・算出するツール（スマート施設園芸技術）をアジア地域に適した高度環境制御システムへの開発・改良を行うことにより、国内の関連民間投資を加速するとともに、アジア市場の開拓および標準化を推進する。

これにより、統合イノベーション戦略およびみどりの食料システム戦略等に記載されたスマート農業の普及加速化、国際標準の戦略的な活用等を推進する。



SIP/PDの提案・意見

資料2 「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」の概要

【背景・現状・課題】

- 農林水産省では、これまでSIP、PRISMを活用し、環境や生育情報から施設園芸作物の生育・収量を予測・算出するツールを開発し、国内の施設園芸の高収益化のため普及しつつある。一方、経済発展が進むアジア地域では高品質な日本産農産物に対する需要が高まっているが、植物検疫上の規制等のため現地で生鮮野菜の生産を行う必要がある。
- また、アジアの国では、スマート農業の導入意欲が高く、韓国や中国等も市場参入をねらっている状況にある。
- 今後、我が国がアジアのスマート農業市場を獲得するには、上記ツールをアジア現地に適したシステムに拡張するとともに、当該システムから得られるデータ等の解析技術を武器として、日系企業がプラットフォームビジネスを展開可能にすることが肝要である。

【施策内容】

- 以下の施策を実施し、アジア地域の高温多湿環境に対応した環境制御システムを開発するとともに、高品質な日本農産物の生産および収益の向上を実証する。
 - 施設および投入エネルギー等の情報からエネルギーの見える化を実現
 - 収量が4倍となる環境制御の最適化案に基づく栽培計画の構築現地実証をふまえ、収益最適化プログラムを活用した収益増加（2倍）を実現する。

【研究開発等の目標】

- 現地生産を担う日系のスタートアップ企業等と連携し、SIP成果である生育・収量予測ツールを現地改良することにより、オランダ等の施設園芸先進国においても、未だ実現できていないアジア特有の高温多湿環境下での効率的な環境制御システムを確立する。ベトナム現地で急増中のスーパー等への流通チャンネルの農産物を対象として、本施策で開発したシステムの導入・実証する。

【社会実装の目標】

- ベトナム現地に展開する日系企業と現地の大学と連携し、高温多湿環境下での効率的な環境制御法を確立して収益の向上を実証することにより、それら日系企業による野菜等の現地生産の拡大を促す。また、現地データ等を日本国内で収集解析し、現地施設を管理できる仕組みを構築することによって、日系企業によるプラットフォームビジネスの展開を推進する。

【対象施策の出口戦略】

- アジア市場においては、共同研究を行う民間企業が社会実装を図るとともに、温暖化対策技術として国内農業にも展開する。
- 農林水産省では、みどりの食料システム戦略の実現に向けた「SDGs対応型施設園芸確立実証事業」により普及を促進する。
- 経協インフラ戦略会議を踏まえ、農林水産省においては、JICA、JETRO等と連携し、現地パートナーの発掘等によりビジネスとして現地定着を進める。

資料3① 「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」のBRIDGEの評価基準への適合性

○統合イノベーション戦略や各種戦略等との整合性

本施策は、施設園芸分野におけるスマート農業の推進施策であり、また、施設・設備（Physical）と生育予測等（Cyber）とを組み合わせた高度環境制御技術を開発するものであるため、統合イノベーション戦略の「サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出」に貢献する。

また、令和4年6月に改訂された「インフラシステム海外展開2025（経協インフラ戦略会議）」では、「国内・海外双方向での事業展開を見据えた先進イノベーション技術への支援」を掲げ、日本企業による農業プラットフォームビジネス展開可能性の検討やシステム構築等を支援することとしている。

さらに、農林水産省が令和3年5月に決定した「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指しており、省エネ型施設園芸への転換を可能とする本施策は、本戦略にも合致するものである。

○重点課題要件との整合性

国内の施設園芸生産の効率化を目的としてSIP成果である生育・収量予測ツールが開発されたところであるが、その後、めざましい経済発展が進む東南アジア諸国等において、良質な日本産農産物が評価され、日系スタートアップ等による現地生産の機運が高まっていることから、重点課題「SIP成果の社会実装」に整合する。

また、現地に進出するスタートアップ企業を参画企業に取り込み、スタートアップの育成・事業創出にも貢献する。

○SIP型マネジメント体制の構築

農水省が任命する各省PDの下で、四半期ごとに進捗状況等を確認しつつ、成果獲得に向けた研究体制や資金配分の機動的な見直し等を行う。また、社会実装を確実にするため、農水省関係部局等社会実装戦略検討会を構成し、進捗状況に合わせて必要な支援施策等を検討する。

資料3② 「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」のBRIDGEの評価基準への適合性

○民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化

- 施設園芸分野の日系企業によるアジア市場が開拓され、年間270億円程度の増加（R7年）を見込んだ民間投資も誘発される。
- また、国内においても、スマート農業推進総合パッケージの取り組みが加速し、IoTベンダーによるサービス・アプリケーションの提供等（ソフト面）で約100億円、ハード面では高度な設備への更新等で約1000億円のそれぞれ国内市場創出（R7年）が見込まれる。

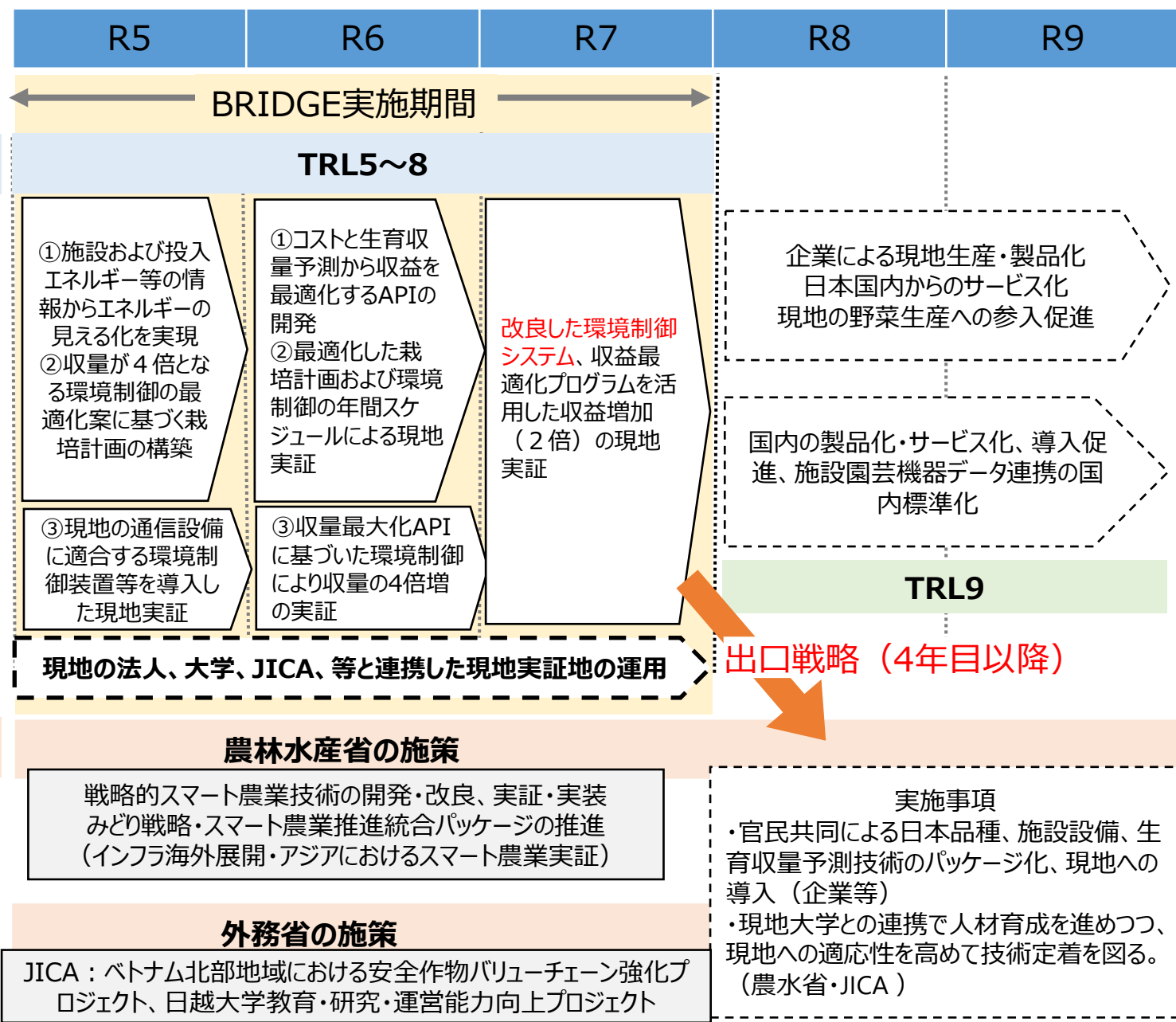
○民間からの貢献額（マッチングファンド）

- 令和5年度の貢献額は、施設、人材、技術提供等により、民間企業から約90百万円を見込む。BRIDGE施策期間中は、2年目以降も同程度以上の貢献額が見込まれる。さらに、期間中にクローズド・オープンの情報発信を行うことで、貢献額の上積みを図る。

○想定するユーザー

- 現地生産を担う日系法人、施設・機器及びサービスパッケージのサプライヤー、ICT通信サービス等の参画を見込む。
- JICA研修制度を利用した海外研修生を通じた各国における施設園芸導入起業家等への導入も期待される。
- その他に日系の種苗会社、施設園芸関連企業全般（ハウス会社、付帯設備メーカー、資材メーカー）、ITベンチャーやサービス事業者及び中規模生産法人への参入促進を図り、裾野を広げる。

資料4 イノベーション化に向けた工程表



農林水産省事業やスタートアップの参入支援によって
日系企業によるプラットフォームビジネスの展開を推進し
日系企業による野菜などの現地生産を拡大する

実施体制

PD候補者
農研機構
シニア・フェロー
寺島一男

公募を実施

資料6 ①「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」の目標及び達成状況（1年目）

- 施設および投入エネルギー等の情報から**エネルギーの見える化**を行う。**収量最大化API**により現地条件で果菜類（トマト・キュウリ等）の**収量が4倍となる環境制御の最適化案**を算出し、年間栽培スケジュールを提示する。
- ベトナムの複数箇所において、**現地の通信設備に適合する環境制御装置**および**高温適応生育モデル**(不着果、肥大不良の予測モデル)を**導入**し、現地条件下での生育モデル・環境システムの**現地実証**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）
①高温多湿やコスト条件に応じて収益を最大化する環境制御システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> 高温多湿地域で環境制御装置の導入効果のシミュレーション 高温多湿やコスト条件に応じて収益を最大化する環境制御システムの開発 	—
②高温多湿まで対応可能な生育モデルベース環境制御を実現するスマート技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 高温多湿環境下での高温適応生育モデルの検証 光合成等自動計測デバイスの生産圃場での精度検証 	—
③高温多湿やコスト条件に適合した高度環境制御型施設園芸の現地実証	<ul style="list-style-type: none"> 東南アジア向け環境制御装置の開発 現地環境装置とAPIの連携 現地環境のデータ取得 現地栽培試験：収量増加実証開始 現地実証施設拡大 現地連携体制の整備 	—

資料6②「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」の目標及び達成状況（2年目）

- エネルギー等のコストと生育収量予測から収支計算を行い収益を最適化するAPIを開発する。最適化した栽培計画および環境制御の年間スケジュールによる現地実証を行う。
- 高温適応生育モデルおよび収量最大化APIに基づいた環境制御により収量の4倍増を現地において実証する。
(施設園芸が盛んなラムドン省の場合：5t/10a（トマト：現地平均）→20t/10a（システム導入後）)

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）
①高温多湿やコスト条件に応じて収益を最大化する環境制御システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> 環境制御・改善プラン策定AI開発のためのモニタリング・環境制御システムの構築 現地栽培試験（収益増加）の開始 	—
②高温多湿まで対応可能な生育モデルベース環境制御を実現するスマート技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 高温多湿環境地域への高温適応生育モデルの適用 光合成等の自動計測デバイスの生産圃場での動作検証 現地栽培試験（収量増加）の開始 	—
③高温多湿やコスト条件に適合した高度環境制御型施設園芸の現地実証	<ul style="list-style-type: none"> 現地栽培試験（収量・収益増加）結果の検証・解析 現地実証施設拡大 現地連携体制の整備 	—

資料6 ③ 「日本発の生産性の高い環境制御技術を展開可能にするスマート施設園芸技術の開発」の目標及び達成状況（3年目）

- これまでは採算の取れなかった環境・コスト条件でも、日本と同等品質の施設野菜を効率的に生産し、収益確保が可能な環境制御を提示・実現するシステムを実証するとともに、
- 現地環境や設備および生産物価格から、最適な環境制御を実現し、高収量・高品質だけでなく高収益化を実証する（トマト経営における収益を2倍以上、施設園芸が盛んなラムドン省の場合：収益40万円/10a→80万円/10aにする。参考：地方都市の最低賃金18万円/年）

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）
①高温多湿やコスト条件に応じて収益を最大化する環境制御システムの開発	・現地法人を主体とした栽培試験・実証（収益増加）	—
②高温多湿まで対応可能な生育モデルベース環境制御を実現するスマート技術の開発	—	—
③高温多湿やコスト条件に適合した高度環境制御型施設園芸の現地実証	<ul style="list-style-type: none"> ・高収益生産の現地総合実証（収量・収益増加） ・栽培管理情報データベース化 ・現地連携体制の定着 ・JICA、JETRO等、現地パートナーとの広報活動 	—