

# 令和3年度官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) 推進費の配分対象施策の概要資料

## AI技術領域

番号	対象施策	府省庁	ページ
1	屋内外シームレス三次元地図基盤に基づく自律移動モビリティの移動支援の実証評価	経済産業省	1

## バイオ技術領域

番号	対象施策	府省庁	ページ
1	地球環境負荷低減のための有用微生物スクリーニングプラットフォームの構築	文部科学省	8
2	家畜病理診断の遠隔化・ネットワーク化	農林水産省	17

# 屋内外シームレス三次元地図基盤に基づく 自律移動モビリティの移動支援の実証評価

官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)  
「AI技術領域」

施策概要

令和3年10月  
経済産業省

## 元施策

NEDO

### 人工知能技術適用によるスマート社会の実現 「安全・安心の移動のための 三次元マップ等の構築」

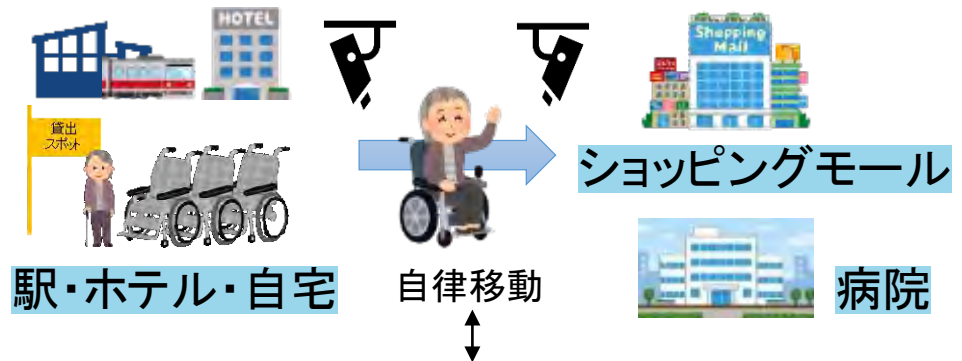
- 屋内～道路の歩行者環境を含めた異種三次元空間データ、移動体データを統合した三次元地図プラットフォーム
- 上記三次元地図プラットフォームを用いた屋内外の広範囲自律走行機能の実現



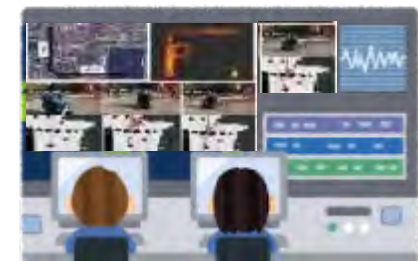
図出典: Shun Nijjima, Yoko Sasaki & Hiroshi Mizoguchi (2019). "Real-time autonomous navigation of an electric wheelchair in large-scale urban area with 3D map", Advanced Robotics, 33:19, 1006-1018.

## 産業応用の加速 (PRISM開発部分)

PRISMのスキームを活用し、元施策で開発した要素技術を統合し、具体的な産業応用、サービス化を目指したシステム開発と実証実験を加速  
自律移動モビリティ(自動運転車椅子)による顧客搬送



5Gによる遠隔監視  
インフラを用いた  
多数台モニタリング



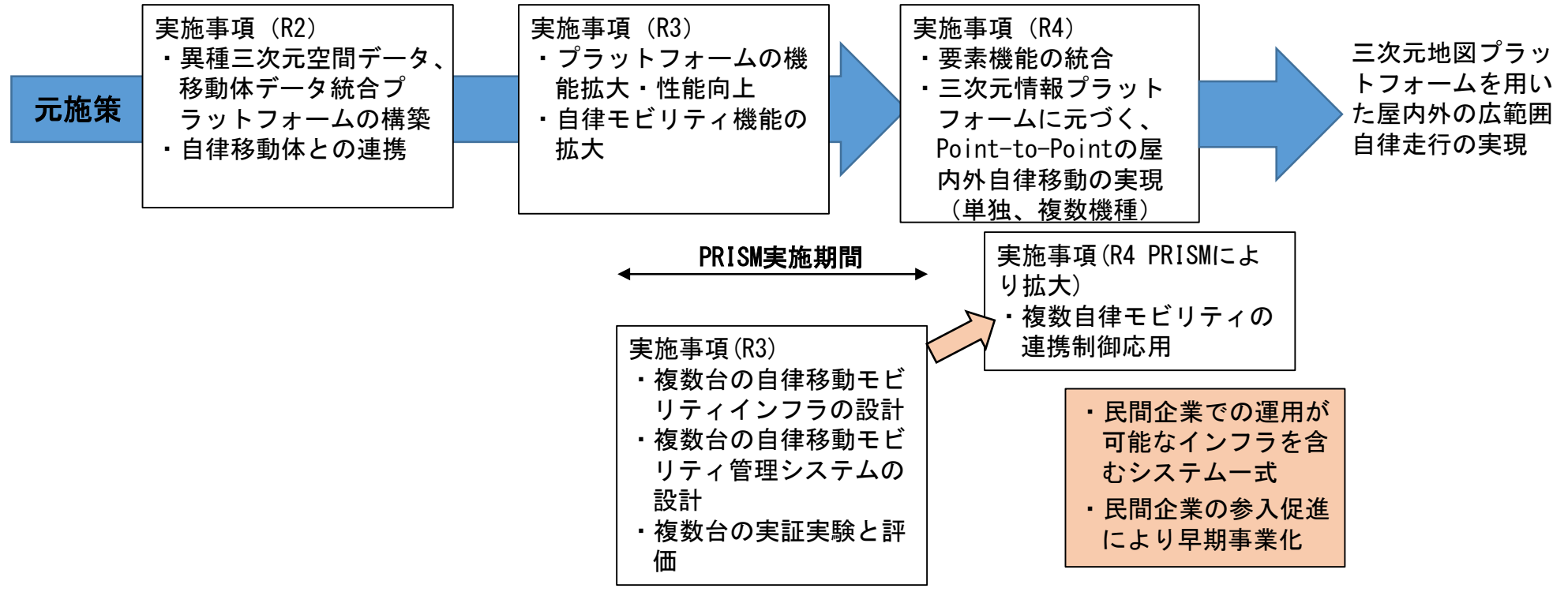
想定ユースケース:

- 1) 歩行困難な高齢者の買い物支援
- 2) コロナ感染疑いのある患者の、自宅・ホテルから病院・検査施設への自律移動搬送

【元施策】 予算額： 2021年度 322百万円

NEDO 人工知能技術適用によるスマート社会の実現/空間の移動分野/  
「安全・安心の移動のための三次元マップ等の構築」

## ロードマップ



# 資料3-1 「屋内外シームレス三次元地図基盤に基づく自律移動モビリティの移動支援」の概要①

(経済産業省 アドオン：1.46億 / 元施策：3.22億)

## 【背景・現状、実施内容】

現在、日本は70歳以上の人口が全体20%以上を占めており、移動困難な高齢者を支援するサービスが求められている。一方、コロナ禍において、人との接触が少ない移動・配送手段に対するニーズが高まっている。特に、医療・介護分野は、元々、人手不足が顕著なうえ、感染対策に伴う業務量の増加により、さらなる労働力が必要な状況である。こうした背景の中で、移動弱者および医療・介護従事者に対する自律的な移動・配送支援サービスは急務な状況である。本施策は、移動支援サービス事業の支援およびDX化を目的とし、AI・デジタル技術を活用して、既存事業の効率化および省力化を図る。

## 【研究開発目標】

本施策では、自律移動モビリティにより送迎を行う移動支援サービスの実現に必要なシステムの構築を行い、実証サービスを構築してその有効性を検証する。5G等による低遅延ネットワークを経由した遠隔監視、多数台を集中管理し安全を確保、エッジからインフラまでセキュリティに配慮したサービスの実現を目指す。特に、複数の利用者から任意地点で送迎リクエストがあったときに、元施策の3次元地図基盤を利用し混雑状況を把握し、配車すべき車両と経路を選択する「スマート配車」の研究開発に取り組む。本開発は、車道等の決められて領域を走行する自動運転機能とは異なり、歩行者とモビリティが複雑に混在する空間において、歩行者の移動を妨害することなく、多数台のモビリティを制御する技術開発を目指すものである。

## 【出口戦略】

柏の葉地区はスマートシティ活動やベンチャー企業のネットワークの存在など、新技術・新サービスへの受容性・可能性が高い地域であり、元施策の重要な実施フィールドとしている。また、大規模病院(がんセンター東病院)や大規模ショッピングセンターが存在すると共に、周囲には介護施設が多く、さらに近傍には高齢者率が4割を超える地区があるなど、感染症の状況を踏まえた形での、交通弱者の移動や買い物の支援が重要な地区の典型とも考えられる。

本事業を、柏の葉の都市開発の中心である三井不動産の協力(内容調整中)の下で行うことで、都市のイメージと不動産価値の向上を図ると共に、元施策の成果の移転想定企業などにアピールを行うことで、より早期の事業化へ結びつける。

# 資料3-2 「屋内外シームレス三次元地図基盤に基づく自律移動モビリティの移動支援」の概要②

(経済産業省 アドオン：1.46億 / 元施策：3.22億)

## 【PRISMで推進する理由】

元施策では、歩行者環境を含む屋内外の多様な三次元空間情報と、人やモビリティ等の移動体情報を統合管理できる三次元地図プラットフォームの研究開発、および、それに基づくパーソナルモビリティの自律移動等の研究開発を行っている。三次元情報の基盤システムや自律移動を含む移動支援の諸機能は、屋内外における車両1台の自動運転を実証する予定である。

本施策では、最近の感染症の状況を踏まえ、人やモノの移動を支援するサービスを早期に実用化する必要がある。このため本施策では、事業化に必須であり、かつ、元施策にはない、複数台の車両を管理・運用する仕組みを構築する。これを実現するため、車両の遠隔監視・管理システムを研究開発し、元施策を事業化に向けて加速する。

## 【市場規模】

富士経済研「自動化ニーズが高まる次世代物流システム・ビジネス市場を調査」(2021/2/8)によると2025年のラストワンマイルにおける、自動化等の次世代市場は172億円とされている。一方、自動化に限らないラストワンマイルの物流のニーズは、矢野経済研究所「ラストワンマイル物流市場規模」(2021/07/12)によると、2023年度で2兆9250億円が想定されている。このことから、市場そのものは巨大なものの自動化が進んでいない現状があり、本施策は、移動支援の実用化に伴う課題を研究開発で解決することで、上記巨大市場にインパクトを与えることができるものと考えている。

## 【元施策がどのように加速されるか】

元施策は、自動運転や建設など、個別の領域で構築されている三次元地図を統合・共有を行う、データ連携基盤を構築し、自動運転車両のみならず多様なモビリティへの利活用を促進するプラットフォームの研究開発と、このプラットフォームを利用した自律移動体の制御システムの研究開発を行っている。

本施策ではこれに加え、モビリティ・サービスの実運用に必要な、5Gを用いた遠隔監視による多数台モビリティの運行管理を開発し、サービスの構築・提供が可能な統合制御プラットフォームを実現すると共に、このプラットフォームを用いて送迎サービスの設計、実証実験を実施する。これにより、元施策に対して複数のモビリティを連携して制御する技術を実現すると共に、その社会実装を加速することができる。また、社会実装を行っていく上で、技術的な面だけでなく、ビジネス・組織・ルール・戦略・政策を包括したアーキテクチャについて同時に検討し、社会を支えるサービスの設計・実装に関する方法論を体系化していく。

## 【戦略の位置づけ】

「AI戦略2021」の地方創生(スマートシティ)における具体目標として「各種データを活用した、モビリティとサービスを融合させた新しいモビリティ・サービスを支える連携基盤の整備」に取り組むこととしている。元施策及び本施策により、歩行者との混在空間を含めた屋内外の三次元データがシームレスに連携し、(ラストワンマイルを含めた)自律移動サービスを支援する基盤が実現可能となり、この具体目標を実現するものである。

### ①インフラ設計・施策

- ・駆動部、LiDAR、慣性ユニット等のハードウェア設計開発
- ・車体制御ソフトウェア開発

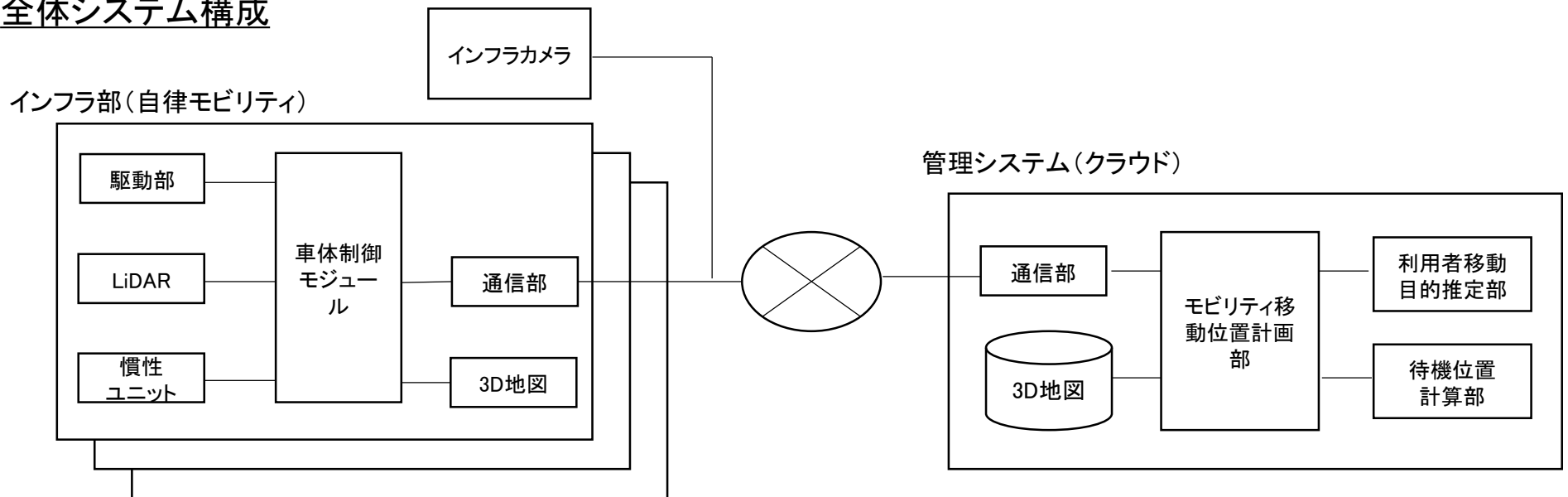
### ②管理システム開発

- ・モビリティ移動位置計画ソフトウェア開発
- ・利用者移動意図推定ソフトウェア開発
- ・モビリティ待機位置ソフトウェア開発

### ③移動支援サービスの実証

- ・柏の葉等、モビリティサービスの実装設計と評価

### 全体システム構成



### 【PRISM施策実施に伴う事業効果】

本事業を実施することで、高齢者等の移動弱者に対するの支援サービスの検証を早期に実施することが可能になる。特に、近年、コロナ禍が心配される中、検査等が必要なユーザが検査施設や通院が必要な場合に、本移動支援サービスを利用することで、GPS等で位置の特定が困難な屋内環境であっても、個人の移動経路を特定することが可能となり、動線の分離等で、感染拡大の防止に役立てることが可能になる。

また、特定地域におけるパーソナルな自律移動サービスを実現することで、近年の高齢ドライバーの問題や、人口減少の中での交通弱者の発生問題に対応しつつ、高齢者等の屋外活動が活発化され、生活の豊かさの実現と経済活動への貢献も期待できる。さらに、このような自律移動サービスの普及の過程でインフラや家庭における自律移動サービス対応工事需要の発生も期待され、きわめて大きな事業効果が想定される。

### 【民間研究開発投資誘発効果】

本事業では、自律移動車椅子を用いたサービスを実現するための基盤となるシステムのプラットフォームを開発する。連携予定の民間事業者は、本事業とは別に自律移動システムを当該プラットフォーム上で運用することを想定している。市場規模(資料3-2参照)より、最大172億の投資誘発効果が期待できる。

【民間からの貢献額】5年間 総額1.5億円見込み :国費(1.46億円)の103%(25%以上)

本プロジェクトの実施によって喚起される直接投資として、

(PRISM終了後)移動ソリューションベンダとの実用化共同研究 3000万x5年:

年単位:人件費(エンジニア)800万円/人×3名=2400万円、物品費、消耗品、光熱費等:600万円

【出口想定企業】パーソナルモビリティシステムの開発企業、自動配送サービスシステムの開発企業



# 地球環境負荷低減のための 有用微生物スクリーニングプラットフォームの構築

官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)  
「バイオ技術領域」

施策概要

令和3年10月  
文部科学省

# 資料 1 「地球環境負荷低減のための有用微生物スクリーニングプラットフォームの構築」の全体像

## マイクロバイオームによるバイオスティミュラント開発は、SDGsの注目すべきソリューション

- SDGsに基づき、地球環境に負荷を与える化学肥料や化学農薬の使用を制限した農業革新が喫緊の課題
- バイオ戦略2020では、食料安定供給・環境負荷低減などに貢献する持続的・一次生産システムについて「土壌微生物関連研究」を推進
- 世界の農業微生物市場は2025年までに121億米ドルに達するとされ、年平均成長率は14.2%で急速に成長する市場
- 植物-微生物研究に関する論文発表は直近10年間で年間論文発表件数が2.5倍以上の伸び
- 上記の市場動向や研究動向を鑑み、いち早く本件に取り掛かる事で競争力を強化

- **元施策** ・ マイクロドロップレット技術を用いた新規共生微生物培養技術の開発（国立研究開発法人理化学研究所運営費交付金）
  - 作物と微生物叢を同時改良するホログenom選抜法の開発（国立研究開発法人科学技術振興機構未来社会創造事業）

## □ 対象施策で開発する技術基盤 『マイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォーム』



## □ 民間投資を誘発する出口戦略

1. 有用微生物である拮抗微生物リソースの産業利用
2. マイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォームによる微生物農薬の開発効率向上
3. マイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォームの技術移転による拡大

国産技術で構築したプラットフォームによる微生物活用

- **他分野への発展** ・ 環境汚染物質の分解微生物のリソース化 ・ ヒト感染症のプロバイオティクス微生物のリソース化

## 元施策

A. 文部科学省 国立研究開発法人理化学研究所運営費交付金  
バイオリソース研究事業費 1,545,455千円（自己収入なし）  
上記の一部にて植物微生物共生の実態解明と資源化を実施

B. 文部科学省 国立研究開発法人科学技術振興機構  
未来社会創造事業費 19,890千円（自己収入なし）  
上記の一部にて植物有用微生物の資源化を実施

R3 (A. 10,000千円  
B. 2,500千円)

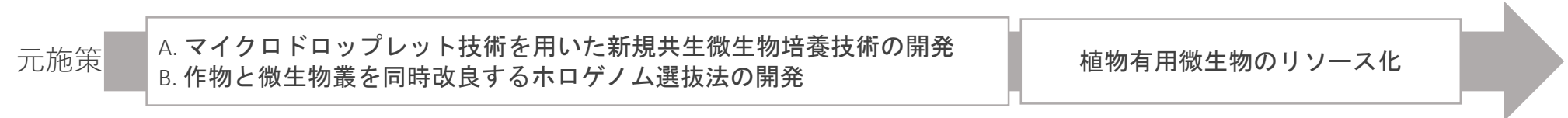
R4 (A. 10,000千円  
B. 3,100千円)

R5 (A. 10,000千円)

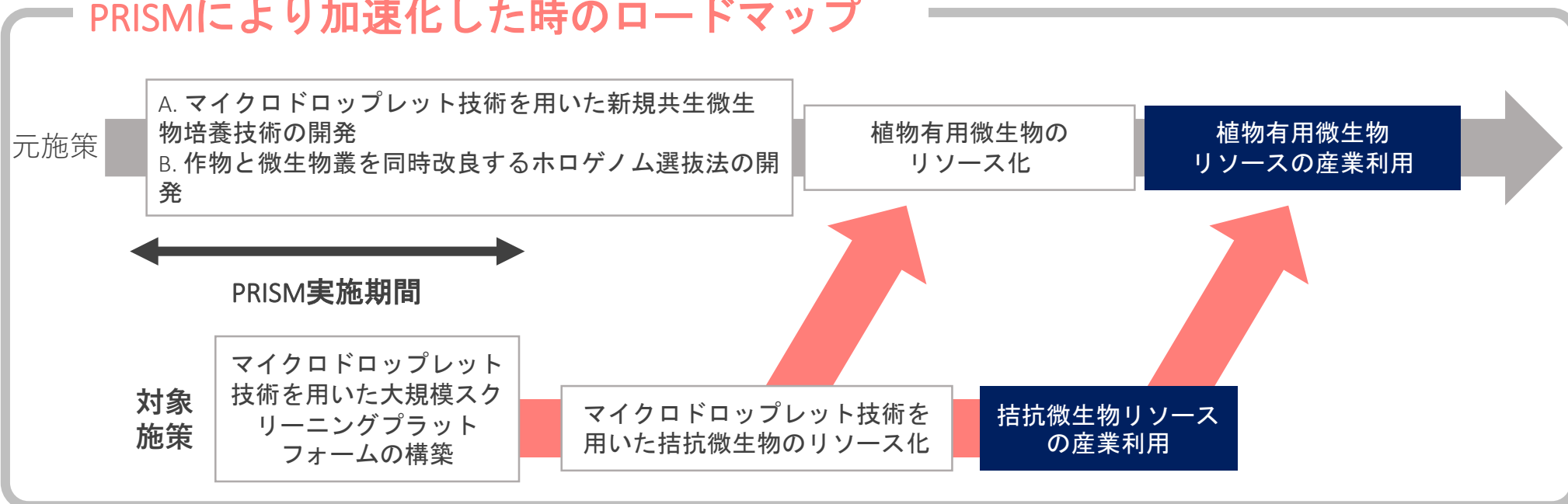
R6 (A. 10,000千円)

※B全体予算：19,890千円

※B全体予算：17,160千円



## PRISMにより加速化した時のロードマップ



## 【背景・現状、実施内容】

- ゲノム解析コストの低下：次世代シーケンサーにより、20年前と比べて10万分の1へ低下
- ゲノム編集技術の革新：CRISPR-CAS9により、効率・対象（動物細胞、微生物、植物）・使いやすさの革新



### バイオ/微生物によるものづくり（SDGsへの貢献）

1. 低炭素
2. 低環境負荷
3. 低コスト
4. 高生産効率
5. 高機能、新機能
6. **生物農薬**

### 「地球環境に負荷を与える化学肥料や化学農薬の低減」

- 拮抗微生物を用いた生物農薬の開発が急務
- 100万以上の微生物を対象とできるマイクロドロップレット技術により、大量の新規拮抗微生物を単離・同定し、多様な農業現場に対応する微生物を提供する

## 【研究開発目標】

- 従来技術の1,000倍以上の高効率で、膨大な未知環境微生物から病原菌の拮抗微生物を分離培養し、リソース化する技術基盤「マイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォーム」を新規に整備する
- 商業利用できる拮抗微生物リソースを拡充し、産業利用の実績を出す

## 【出口戦略】

1. 対象施策のプラットフォーム構築のコア技術である「マイクロドロップレット大規模スクリーニング技術」を構築する過程で、有用微生物である拮抗微生物リソースの産業利用の実例を出す
2. 構築したマイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォームを利用して、微生物農薬を開発する企業との連携により、微生物農薬の開発効率を向上させる
3. マイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォームを国内外で技術移転することにより、微生物農薬市場を拡大する

## 【PRISMで推進する理由】

- 生物農薬市場が拡大するなか、拮抗微生物を用いた生物農薬開発について、日本が先進国になる余地がある
- マイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォームは、農業に革新をもたらす技術基盤
- 現時点ではシーズ研究の段階であり、初期投資を行うことにより、研究が爆発的に加速し大きな効果が期待

## 我が国の優位性

- ✓ JST特許：  
日本特許第3746766 「エマルションの製造方法およびその装置」、米国特許No.07268167、他多数
- ✓ オンチップ社特許：  
特許第5857357 「使い捨てチップ型フローセルとそれを用いたセルソーター」、米国特許No.10101261、他多数

ここ100年  
イノベーションなし

有用遺伝子 × ゲノム編集 × スクリーニング技術 × 培養・発酵 = バイオ/微生物によるものづくり

## 【元施策がどのように加速されるか】

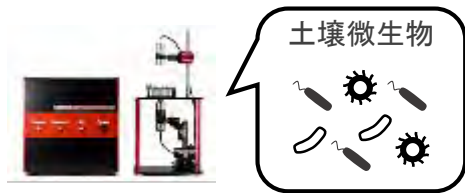
元施策「マイクロドロップレット技術を用いた新規共生微生物培養技術の開発」では、分注装置が油相に対応していないことが技術的支障である。オンチップ・バイオテクノロジーズ社が開発した油相中の液滴を選別できる最新技術を元施策に適用することで、元施策の培養技術やリソース化が加速し、対象施策の拮抗微生物への着手ならびにリソースの産業利用の開発が加速。加えて、元施策「作物と微生物叢を同時改良するホログenom選抜法の開発」では、データ解析により有用微生物を選抜する。選抜微生物の単離から産業利用を、対象施策のスクリーニング手法により加速。

## 【戦略の位置づけ】

本施策で構築するマイクロドロップレット大規模スクリーニングプラットフォームは、農学分野の利用だけに限らず、環境汚染物質の分解微生物のリソース化やヒト感染症のプロバイオティクス微生物のリソース化に応用することができる。そのため、本施策を実施することは、農学・環境・医療分野に幅広く利用できる技術基盤への投資につながる。

## マイクロドロップレットスクリーニング系の確立 ~従来法と比較して1000倍以上の高効率~

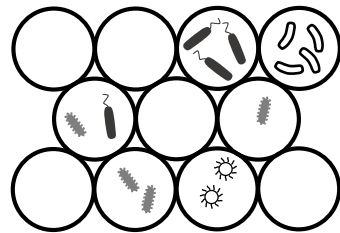
研究開発項目1)  
土壌微生物のマイクロドロップ  
レット培養条件の確立



土壌微生物をマイクロ  
ドロップレットに封入

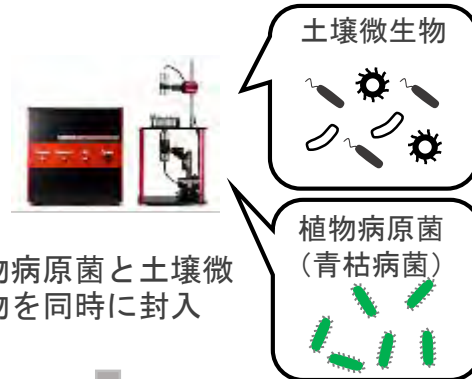
多様な培養条件を探索

- 菌濃度
- 培地組成
- 培養温度
- 培養時間



より多様な土壌微生物を  
培養できる条件を確定

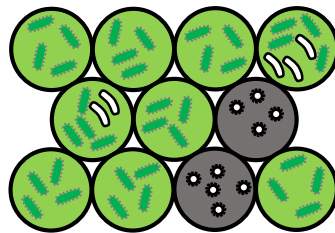
研究開発項目2)  
病原菌と土壌微生物の  
共存培養条件の確立



植物病原菌と土壌微  
生物を同時に封入

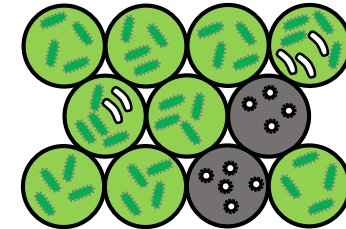
多様な共培養条件を探索

- 菌濃度の比率
- 封入方法
- 選抜指標



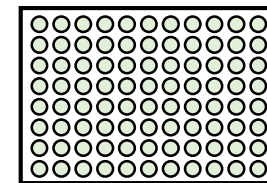
拮抗微生物により青枯病菌の生育  
が抑制されるマイクロドロップ  
レットが得られる条件を確定

研究開発項目3)  
拮抗微生物の選別および  
分注条件の確立



全自動解析・選別  
自動アイソレーション

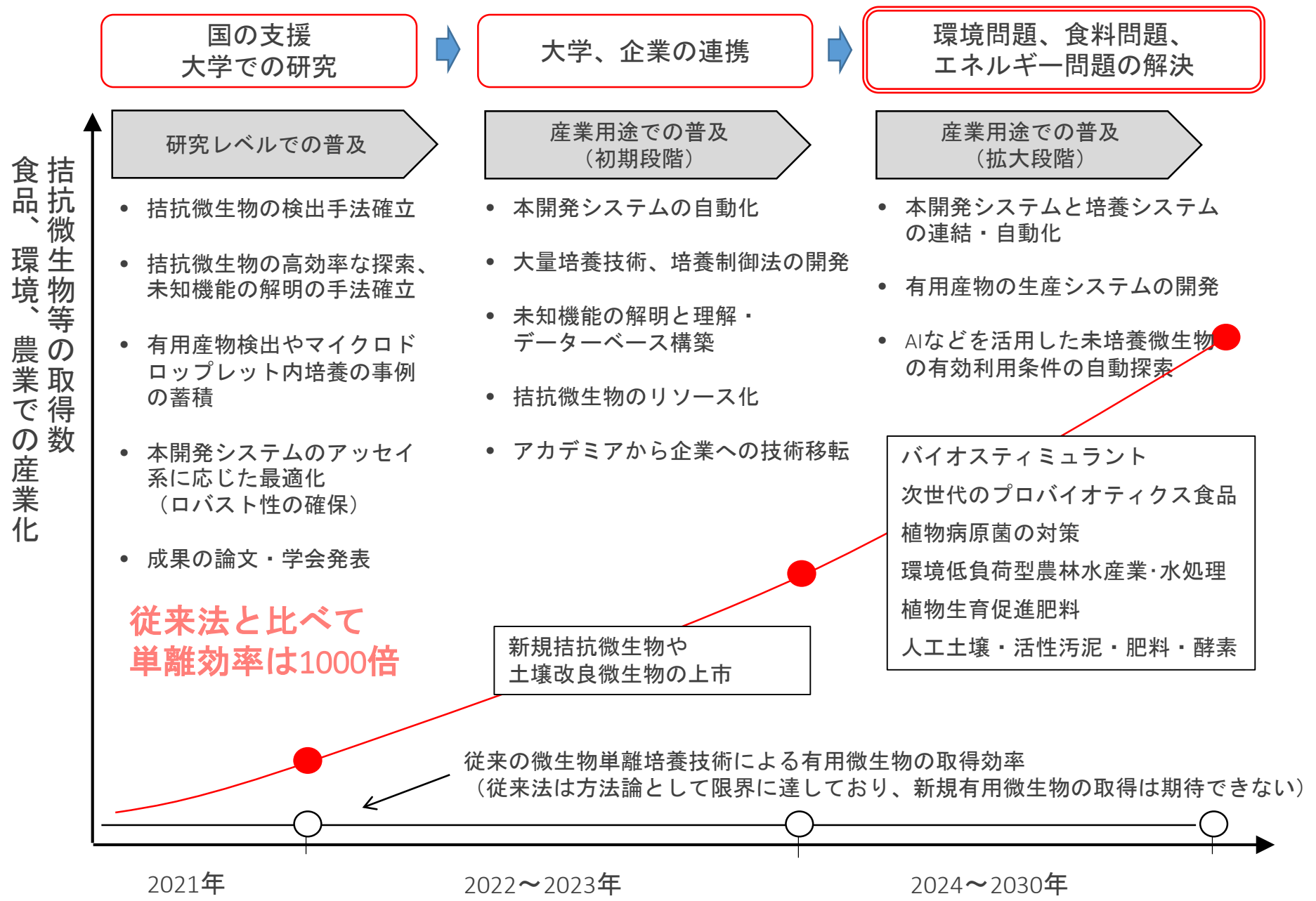
拮抗微生物のドロップ  
レットを  
Droplet Selector  
で選別、分注



1ドロップレットずつプ  
レートにソーティング  
して培養



自動観察システム  
で拮抗微生物を選別



## PRISMの事業効果

マイクロドロプレットによる  
大規模スクリーニングプラットフォーム

微生物スクリーニングのイノベーション

学会、論文で  
の成果発表

拮抗微生物のリソース化  
微生物農薬の候補微生物

産学連携による微生物農薬の商用化研究

微生物農薬の開発効率の向上

微生物農薬の商用化  
市場拡大

本プラットフォームの  
他分野での微生物活用

微生物活用による**持続的経済発展 SDG s への貢献**

## 民間企業からの投資、出口戦略

民間からの貢献額：5年間で総額5億円以上

- 21年度民間企業から機器、人員、資材等の提供として5百万円

- 22年度以降に大手化学メーカーや商社より共同研究費として10百万円 X 2-3社、20-30百万円/年

- 本プラットフォームの農薬開発会社、化学会社、グローバルでの普及

### 民間研究開発投資誘発効果（440億円）

- 研究開発投資、生産設備投資 40億円/年 ※1  
グローバルでの展開
- 他分野での微生物活用 400億円/年 ※2  
(研究開発投資、生産設備投資)

※1 生物農薬の年間世界市場400億円の10%を想定

※2 微生物による医薬品、酵素生産、食品、環境浄化等で上記の10倍を想定



# 実用化のインパクト

1%

マイクロドロップレット  
技術で広げる領域

これまでの1%の微生物の活用の成果

(農業)  
 【植物病原菌の微生物農薬】 作物保護の世界市場 4,300億円  
 Agrobacterium, Fusarium, Bacillus等

【微生物肥料】 土壤改良の世界市場 2,800億円  
 Azospirillum, Azotobacter, リン酸溶化細菌, 窒素固定菌, 放線菌等

(農業以外)  
 【医療薬】  
 ペニシリン、エバーメクチン、イベルメクチン  
 【希少糖】  
 エリスリトール

①母数となる探索対象の拡大  
 未利用の99%の希少微生物について探索可能

②適用用途の拡大  
 既存の微生物リソースに加え、環境微生物や共培養系により適用範囲が拡大

民間研究開発投資誘発効果：生物農薬市場の場合

- ・ 2020年時点での全世界市場規模 - 約4300億円
- ・ 研究開発費用は約10%：約430億円
- ・ 2021年から2026年の年成長率約14%  
 シェア10% → 約40億円の経済活性化

今後の微生物の活用

- ・ バイオスティミュラント
- ・ 植物病原菌の対策
- ・ 植物促進肥料
- ・ 環境低負荷型農林水産業・水処理
- ・ 人工土壌・活性汚泥
- ・ 医療分野

# 家畜病理診断の遠隔化・ネットワーク化

官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)  
「バイオ技術領域」

施策概要

令和3年10月  
農林水産省

# 資料 1 「家畜病理診断の遠隔化・ネットワーク化」の全体像

## 課題と目標・出口戦略

### 【課題】

- 人獣共通感染症や家畜の新興・再興感染症のまん延等により、世界的に動物用医薬品の需要が拡大している（右図）。
- 動物用医薬品の開発に当たっては、動物医薬品の承認申請のため動物用GCP省令（薬機法）に即した薬効・薬理試験、毒性評価試験、安全性試験等、病理学的な解析を必要とするデータが多数求められる。しかし、国内の製薬企業においては、動物固有の様々な疾病に関する病理学的解析のノウハウや経験が不足しているため、動物医薬品開発の足かせとなっている。
- 一方、農研機構では、これまで都道府県家畜保健衛生所等を対象とした家畜伝染病に関する病理鑑定技術の研修等を行うとともに、随時、家畜保健衛生所等からの要請に応じ、家畜疾病に関する病理鑑定（対面コンサルテーション）を行っている。また、これら病理鑑定において得られた病理組織標本をガラススライド標本（アナログデータ）として多数保有しているほか、農研機構統合データベースを構築し、農業・食品関連の様々な情報提供サービスの充実に取り組んでいるところである。
- そこで、これら病理組織標本をバーチャルスライドシステムを活用し、デジタル化・DB化し、今後、病理組織診断システムとして公開できれば、製薬企業等のGCP省令に対応した動物用医薬品の承認申請資料の作成が容易化し、動物医薬品等の開発投資を大きく後押しすることが可能。

### 【目標・出口戦略】

- 家畜病理デジタル画像データベースの構築及びネットワーク利用環境を令和5年度までに完成させ、都道府県家畜保健衛生所等が行う病理診断の遠隔化・自動化を実現するとともに、当該システムを製薬企業等に開放することにより、人獣共通感染症や新興・再興感染症の予防・治療薬等の開発を加速化する。
- また、病理診断情報をAI解析用の教師データとして活用することにより、令和7年度までに、AIを活用した家畜病理診断支援システム（家畜衛生版デジタルパソロジーネットワーク）の概念実証を行う。

図 動物用医薬品販売高（世界）



出典：National Statistics Offices



## 元施策1：家畜衛生の病理等の研修にかかる経費

- 家畜保健衛生所、動物検疫所等を対象とした病理鑑定技術の研修・講習会（例年約500名以上が受講予定）。
- 家畜保健衛生所等からの依頼に応じた病理鑑定の実施（令和2年度 4,853サンプル）。

コロナ禍におけるオンライン研修・講習会の開始

令和4年度からテレカンファレンスを本格導入実施（遠隔化）

**PRISM**

- ✓ バーチャルスライドスキャナー
- ✓ 病変部位の自動識別ソフト
- ✓ 遠隔診断システム

機械学習用の教師データを供給

## 元施策2：データ駆動型疾病管理システムによる衛生管理の高度化と省力化

### 農研機構運営費交付金

- 都道府県家畜保健衛生所の病理鑑定施設（PCR検査、病理組織鑑定等）との病理診断ネットワークを構築する。
- PRISMで整備した病理組織診断システムを活用し、順次、病理診断データの蓄積を図り、AIを活用した病理組織診断支援システムに高度化する。

病理組織のデジタル画像化・DB化、AIによる機械学習

病理組織診断システムの開発（自動化）

AIを活用した病理組織診断システムの高度化

民間開放

民間開放

## 背景・現状

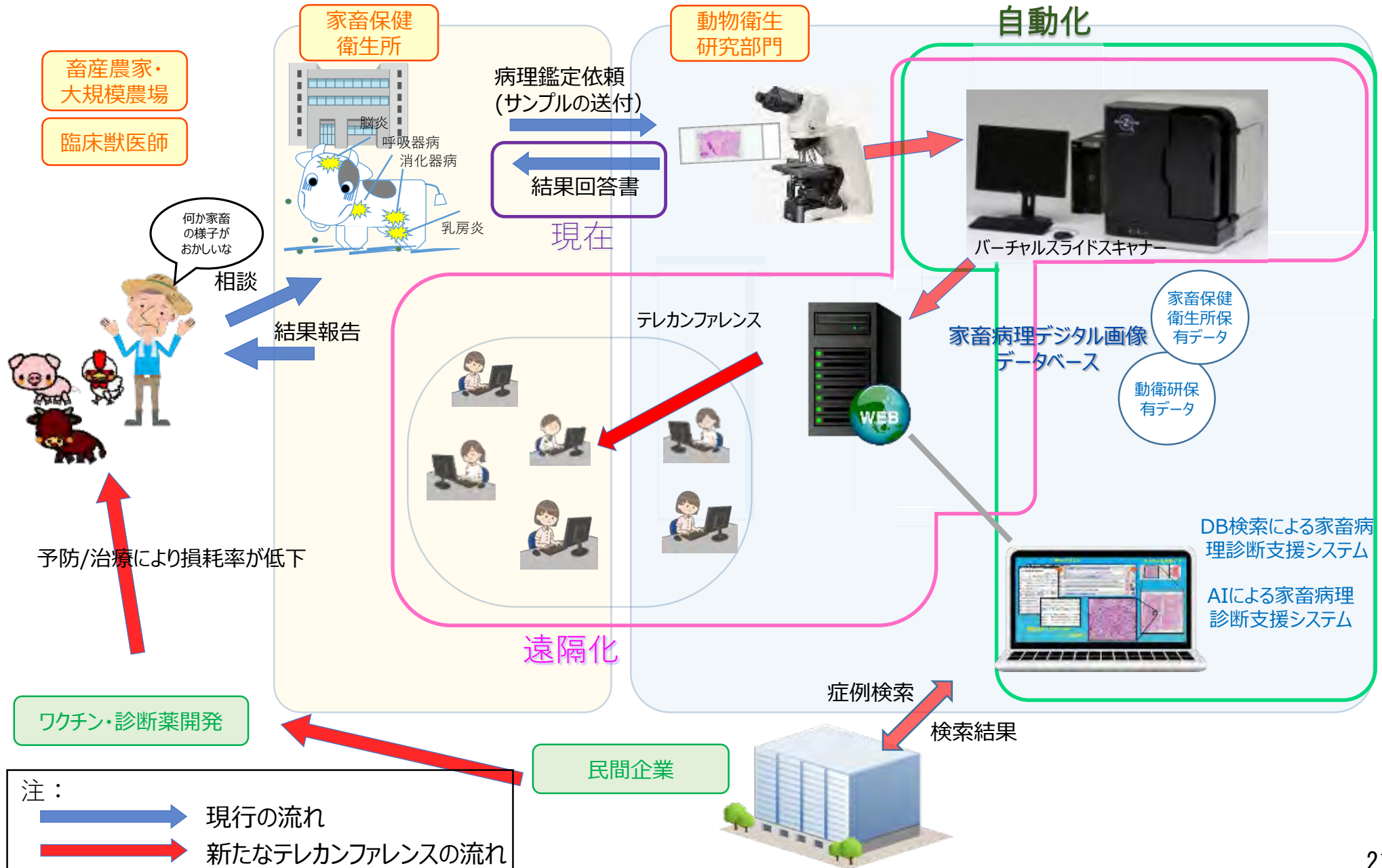
- 最近、豚熱や鳥インフルエンザ等の新興・再興感染症が頻発する中で、家畜疾病の迅速かつ正確な病理鑑定が必要となっている。
- このため、農林水産省及び農研機構では、重要疾病の発生時に疾病診断を担当する県家畜保健衛生所職員を農研機構動物衛生部門（つくば市）に来講させ、病理診断を確定するための対面コンサルテーション等を実施してきたところであるが、新型コロナウイルス感染症の発生により、令和2年度から当該コンサルテーション活動が全面的に停止している。
- 農林水産省及び農研機構では、コンサルテーションの再開に向け、現在、Webコンサルテーション・システムの導入や共用分析機器の遠隔利用を鋭意進めているところであるが、病理組織切片の診断に関しては、顕微鏡画像に基づく実地での対面コンサルテーションが不可欠になるため、Webコンサルテーション（テレカンファレンス）の足かせとなっている。
- このため、病理組織片のガラススライドを高速でスキャンし、高解像度のデジタルデータに変換する「バーチャルスライドスキャナ」をPRISM施策により導入させていただくことにより、病理診断の遠隔化・自動化の完全移行を図り、テレカンファレンスを実現するとともに、これらコンサルテーションで得られた高度な確定診断情報と画像情報とをAIに機械学習させたAI病理診断システムを開発することにより、製薬企業等が外部から自由にアクセスして病理診断等が可能となる環境を整備する。
- なお、家畜の病理診断分野では、バーチャルスライドシステムを活用したテレカンファレンスの試みは全国初の取組であり、また、AI病理診断支援システムの開発は世界でも前例がない。

## 実施内容

- これまで病理組織鑑定業務において蓄積してきた病理組織標本のデジタル化及び病理的なアノテーションを加えるためのバーチャルスライドスキャナを整備し、病理診断を自動化・ビックデータ化を図る（病理組織診断システムの開発）。
- また、当該機器で得られたデジタル画像にアノテーションを加え、県家畜保健衛生所や民間企業の病理診断の参考として公開するとともに、オンライン上でのコンサルテーションが可能となるよう遠隔相談システムを整備する。
- さらに、これらビックデータを機械学習用の教師データとして活用することによって、AI病理診断支援システムの開発する。

## 研究開発目標・出口戦略

- 令和3年度以降、都道府県家畜病理診断事業（元施策1）等で得られた診断情報を基に、順次、病理組織診断システムにおける診断症例を増やし、当該システムを令和5年度までに完成させる（随時、民間企業等に公開）。
- また、令和5年度以降、それらビックデータを機械学習用の教師データとして用い、令和7年度までにAI病理診断システムを開発し、製薬企業等が自由にアクセスできる環境を整備する。



PRISMで推進する理由・元施策がどのように加速されるか・戦略の位置づけ

＜PRISMで推進する理由＞

動物医薬品市場は、年間6%の伸びを示す成長市場であるが、ヒトとは異なる多種多様な疾病を対象とする必要があるため、薬事規制等に対応するための研究開発コストが製薬企業等の足かせとなり、世界市場への進出が遅れている。

このため、動物医薬品の薬効確認等に必要となる、病理組織診断に係る農研機構動物衛生部門及び都道府県家畜衛生保健所の診断ノウハウをデジタル情報化・AI機械学習化をPRISM施策によって加速化を図ることにより、製薬企業等が家畜疾病に係る高度な病理組織診断ノウハウを有しなくとも、動物医薬品等の開発に取り組める条件を整備し、世界市場への進出を促す。

＜元施策の加速＞

- 人獣共通感染症や家畜の新興感染症等が世界的にまん延し、危機管理対策の強化が求められる中で、迅速な病理鑑定が不可避である。今般のPRISM施策により、これまで専門家の人手に頼っていた病理組織診断の自動化及び専門家集団によるネットワーク診断が可能となり、病理診断のスピードが格段に向上する。
- また、県家畜保健衛生所では、鑑定業務の合理化・専門家のリタイア等が進む中で、病理組織診断システムの活用により、若手職員の技能習得等が加速する。

＜戦略との関係＞

内閣府のバイオ戦略2020「バイオテクノロジー」分野における「バイオとデジタルの融合（データ基盤の構築）」に貢献。

# 資料4 令和3年度の研究計画

## デジタルパソロジーネットワークの構築

- バーチャルスライドスキャナシステムを導入し、都道府県家畜保健衛生所や民間企業が遠隔地からアクセス可能なデジタルパソロジーネットワークを構築。
- 数カ所の県家畜保健衛生所からネットワーク環境にアクセスし、試験的に動作環境等の確認を行う。
- 「家畜衛生研修会（病性鑑定病理部門）の記録」について、病理組織標本のバーチャルスライド化を開始する。

## PRISM

バーチャルスライドスキャナシステム



病理学的解析  
スライドデータのスキャン



Whole Slide Imaging (WSI化)



配信サーバ

デジタルパソロジーネットワーク  
の構築

WAF  
Web Application Firewall

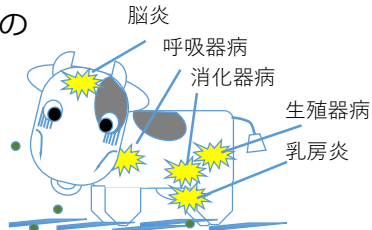
VPN  
Virtual Private Network



令和3年度は試験的アクセスによる動作環境の確認を実施

↑ サンプルの送付

野外症例の  
鑑定依頼



国内の家畜疾病行政機関  
家畜保健衛生所 168カ所  
動物検疫所 32カ所  
と畜場 176カ所  
大学（獣医学、医学、薬学等）  
民間企業（全農、製薬企業等）

農水・家畜保健衛生所



### 【民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化】

- 全世界の動物用医薬品市場規模は約3兆4,500億円。国内の市場規模は、2019年度で1,316億円であるが、ここ数年は平均6%程度の成長産業である。
- 今般の家畜病理診断の遠隔化・ネットワーク化により、農研機構が有する豊富な病理組織データをデジタル化し、民間に公開できれば、民間企業における製薬開発等、動物医薬品等の開発投資を大きく後押しすることが可能となる。100億円程度の研究開発投資の誘発効果が想定される。

### 【マッチングファンドの目標】

- 5年間で総額100,000千円以上の民間投資を見込む。

### 【出口企業】

- 共同・受託研究先：動物医薬品企業、飼料会社、民間検査機関、出版社など。

### 【政策転換】

- 家畜保健衛生所のネットワーク化により、病理専門家によるテレカンファレンスが可能となるため、都道府県が行う病性鑑定業務の正確性と迅速性が向上し、現場の病理担当者の負担軽減が図られる。

### 【国研・大学における研究への寄与度】

- 学習用ツール（家畜病理デジタルアトラス）として、獣医・畜産系大学での利用が図られる。

### 【国研・大学等と民間企業との共同研究件数】

【共同研究件数：これまでの実績】

・R1年度は、7件 ・R2年度は、7件

【受託研究件数：これまでの実績】

・R1年度は、11件 ・R2年度は、16件

【HP・NIAH病理アトラスへのアクセス数】

・R1年度は、27,998件・R2年度、18,292件