



## 令和7年度までの取組成果

# 1. 社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰の中での成果（進捗の説明）

## ① 全体概要

### <① 解決すべき社会課題>

- 近年、世界的に雑草・病害虫の薬剤抵抗性が発達により、化学農薬の開発の加速が求められる状況にあるが、従来の「探索型」による新規化合物の開発では対応が困難になっている。海外では、この課題を解決するために、病害虫・雑草種毎に標的とするタンパク質と特異的に結合し薬効を示す化合物の構造を予測する「**構造ベース創農薬**」や、「化合物の構造から効果を予測する**AIを活用した創農薬**」による研究開発が急速に進展している。
- 化学農薬の候補となる化合物の薬効・安全性データを迅速に収集するためには、既存の農薬登録されている化合物の情報だけでなく、**ロボット等を使用した自動生物試験技術**および収集された新規データ及び既存の農薬登録された化合物データを格納したデータベースを整備した上で、**サイバー空間上で薬効・安全性を予測できる「創農薬AIシステム」を確立**することが急務。

### <② 実施施策>

- 農研機構では、これまでの本施策による取組により「構造ベース創農薬法」を開発しており、**環境低負荷型**の化学農薬開発に向けて、新規薬剤候補化合物の構造から**薬効と安全性**を予測する「**創農薬AIの基盤構築と実証**」を進めてきた。本BRIDGE施策を活用することで、関係省庁が管理している農薬審査の登録データおよび、化合物の毒性データの収集をもとに、創農薬AIの開発に必要な**統合農薬データベース（DB）を構築**する。

### <③ 成果の社会実装>

- R7年度までに、農林水産省、環境省、内閣府食品安全委員会、消費者庁で個別に管理されている農薬審査の登録データについて、**農薬登録データの inputs は完了**し、安全性データの inputs も順調に進捗しており、農研機構内に**統合農薬DBを構築**。**自動生物試験装置（ロボット）を用いて、化合物のシロイヌナズナに対する薬効データを1万点取得**した。イネに対する薬害データを取得するために、**新たに高密度栽培用プレートを開発**した。登録データの inputs および自動生物試験でのデータ取得により、**統合農薬DB全体の60%相当のデータを集めることができ、R8年度までに統合農薬DBの完成を見込んでいる**。また、本BRIDGE施策の農薬企業へのヒアリングから、化合物の農業害虫に対する薬効を確かめる自動生物試験の開発ニーズを受け、**昆虫を用いた化合物の生育阻害試験の自動判定法を構築**した。
- また、**創農薬支援拠点の利用に向けて、農研機構と農薬企業と協議を進める**など、本BRIDGE施策は計画以上に進捗している。
- 本BRIDGE施策の成果を活用し、農研機構は**2026年度までに「創農薬支援拠点」を開設**し、統合農薬DBを活用した創農薬AIを構築する。創農薬支援拠点では、農薬企業や大学発スタートアップが統合農薬DBと創農薬AIを利用した**構造ベースの創農薬への取組を支援**するなど、統合農薬DBの社会実装を進める。農薬関連団体およびAI創薬関連法人の協力を得て、**民間事業者を対象に**、「構造ベース創農薬」及び「創農薬AI」に関する**情報提供や技術相談を実施**し、**農研機構の創農薬支援拠点への会員企業の参画を促進**する。国内の参画企業には、オープン＆クローズ戦略に基づき、本BRIDGE施策で開発した**自動生物試験装置（ロボット）を利用した化合物の薬効・薬害データを収集**でき、これにより、**企業の参画インセンティブを確保**する。
- 農林水産省及び（独）農林水産消費技術センター（FAMIC）、環境省、内閣府食品安全委員会等からの統合農薬DBへのアクセスを可能にすることで、農薬審査業務に関するDX化に貢献。

# 1. 社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰の中での成果（進捗の説明）

## ② 全体俯瞰図

### <解決すべき社会課題>

国内の農薬開発を「**構造ベース創農薬**」への転換を加速化させるため、**サイバー空間上で農薬候補化合物の薬効と安全性を予測**（≒新規農薬化合物の予測）する「**創農薬AI**」に用いるための**統合農薬データベース（DB）**を構築する。

統合農薬DBを用いた創農薬AIの開発により、新規農薬の開発コストを削減するとともに、特定の雑草・病害虫に特異的作用し、**生物多様性・環境により一層配慮した農薬開発を推進**することで、SIP3「豊かな食」が目標とする生産性と環境を両立させる国内農業を実現。

### <実施施策>

R6

R7

R8

R9

BRIDGE施策

#### 1. 農薬の薬効・安全性データ

農薬企業による登録データに関して2802文書のデータを統合農薬DBに入力。

#### 2. 化合物のヒト毒性データ

AMEDプロジェクトのDBからヒト毒性データを統合農薬DBで利用。

#### 3. 自動生物試験によるデータ収集

- ・シロイヌナズナに対する化合物1万点の効果データ取得。
- ・イネに対する化合物の効果データ取得方法の確立と、化合物1万点のデータ取得。
- ・ハスモンヨトウに対する化合物の効果データ取得方法の確立。

#### 統合農薬データベース

フォーマットを創薬情報データベースに揃えてメンテナンス性を確保する

### 社会実装の姿

#### 新規農薬開発

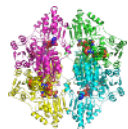
- ・農薬開発の期間やコストを大幅削減
- ・標的となる病害虫雑草のみに選択的な効果のある農薬を開発し、生物多様性・環境に配慮した新規の化合物の探索にも応用

元施策（交付金等）

#### 構造ベース創農薬法の開発)

##### 1. タンパク質の立体構造データ取得

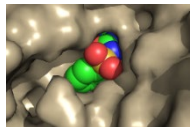
- ・農研機構高度分析研究センターが所有する核磁気共鳴装置(NMR)を用いて、農薬の標的タンパク質の構造データを収集。



##### 2. AIによる創農薬の概念実証

(マッチングファンドによる実証)

- ・標的タンパク質を特異的に阻害する新規化合物をシミュレーションとAIで予測。



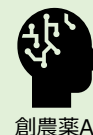
ドッキングによる化合物とタンパク質の結合予測位置

#### 農研機構での取組

#### 創農薬支援拠点の設立

##### 1. 創農薬AIの構築

- ・統合農薬DBを教師データとして活用。
- ・薬効および安全性をもつ化合物の構造を予測。



創農薬AI

##### 2. 農薬企業による創農薬AIの利用

- ・企業から創農薬AIを使うための資金を提供。
- ・機構から企業へ技術提供



自動生物試験

##### 3. 参画に向け企業との協議(BRIDGE施策)

#### 創農薬支援拠点を活用した産学連携による開発支援

- ・創農薬支援拠点を中心とするオープン・クローズ戦略でAI・ビッグデータのR&Dと社会実装
- ・スタートアップが開発を担うエコシステムの構築

## 2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（2年目）

### テーマ 統合農薬データベースの構築

#### ① 研究成果及び達成状況

- 統合農薬DBの構築に関しては、**令和7年度KPI（AIによる安全性予測に必要な登録農薬情報の入力完了、1万化合物のシロイヌナズナ生育阻害データの取得等）を達成**しており順調に進捗している。さらに、シロイヌナズナデータから安全性予測の**創農薬AI（プロトタイプ）を作成**。
- 特に、令和8年度に予定していた**イネの生育阻害試験のための自動生物試験装置もアグロデザイン・スタジオ社（SU）で前倒しで完成**し、イネ薬害データ取得試験も開始する。本年度で当初想定**の統合農薬DB全体の60%相当データを収集する見込み**である。
- BRIDGE施策でのヒアリングから、企業ニーズの高い農業害虫をDB対象に追加し、**昆虫を使った生育阻害試験法の構築**に向けたプレート上での昆虫の飼育と生育阻害の判定法も大学で確立した。8年度にハイスループット化に向けた自動試験法開発に移行。

#### ② 出口戦略・研究成果の波及

- 今年度までに開発した**自動生物試験装置の企業利用**や得られた**安全性データ、農薬登録審査データ等の利活用を参画企業間で促進することで、企業の参画インセンティブを付与**。農薬企業からは民間での技術革新の限界から事業に期待されており、農薬企業との個別面談により支援拠点への早期参画を働きかける。
- **2026年度の「創農薬支援拠点」開設にむけ規約を整備**。農薬メーカーや大学発スタートアップによるAI創農薬を後押し（目標：**2030年までに新規登録農薬の約半数がAI創農薬に置き換え**）。
- 「創農薬支援拠点」では、農薬関連団体の協力を得て、**農薬メーカーやスタートアップを対象とした情報提供や技術相談**に取り組むことにより、**会員企業を順次拡大予定**。

#### ③ 目標達成状況等の特記事項

- 農薬メーカー各社が保有する農薬の薬効・安全性データの共有は、営業機密等が含まれるため、データの共有化が困難であったが、創農薬支援拠点の整備（特に、自動生物試験装置の活用）を機に、**共有に前向きな姿勢を示す企業が現れ、統合農薬データベースのさらなる拡張が期待**できる状況。

# 2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（2年目詳細）

## 創農薬AIシステムの全体アーキテクチャ及び進捗状況

データ取得、整理

BRIDGE施策 創農薬AIの基盤構築

### 1. 農薬の薬効・安全性データ 600化合物×約100試験項目

農薬企業による登録情報PDFデータ(総計2802文書)  
農林水産省：有効成分の審査報告書 71文書  
FAMIC：農薬抄録 308文書  
環境省：水質汚濁資料 493文書  
環境省：魚類、ミジンコ、藻類毒性資料 603文書  
内閣府食品安全委員会：食品健康影響 1327文書

### 2. ヒト毒性データ 100万化合物

ヒト毒性データベース

### 3. 環境毒性DB 12,000化合物×約4試験項目

EPA ECOTOX (米国)論文データ

上記不足分  
(薬害データ)

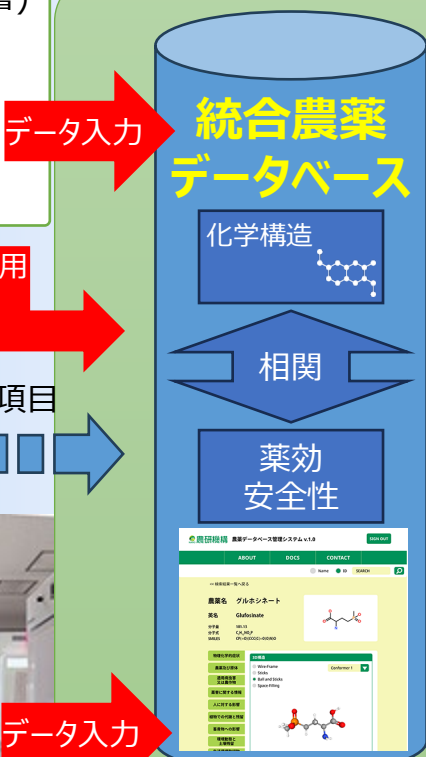
### 4. 自動生物試験

モデル作物：シロイヌナズナ、イネ  
＜令和7年度＞  
・シロイヌナズナデータ取得完了  
(10,000化合物)  
・イネデータ収集を開始  
・昆虫等データ取得法確立  
＜8年度目標＞  
・イネで10,000化合物  
・昆虫等試験ハイスループット化



### 5. 農薬標的タンパク質データ

Crop Life International 標的による農薬分類  
除草剤、殺虫剤、殺菌剤 各抵抗性対策委員会 (HRAC, IRAC, FRAC)  
Protein Data Bank } 標的タンパク質立体構造  
AlphaFold, Boltz-2 } 商用利用可能な高性能構造予測AI



安全性予測AI  
2年目の途中でシロイヌナズナの7,000化合物データを用いてプロトタイプ構築と検証を実施(R7)。精度向上のためには、生育阻害化合物を含む多様なケミカルスペースの拡充が必要。

AIの改良・高度化

創農薬AI  
薬効・安全性が担保された化合物

構造ベース創農薬の開発(元施策)  
標的酵素を阻害する化合物

農研機構・創農薬支援拠点(9年度)

### 参画企業

1. 農薬企業によるデータ収集

農業害虫の課題は農薬企業の要望に対応した。データ収集のマッチングファンドでの実施を検討

2. 農薬企業によるAI・データ利用

目的に応じて最適化AI、化合物情報を利用

- 農薬企業A 除草剤開発
- 農薬企業B 殺虫剤開発
- 農薬企業C 殺菌剤開発

赤字・赤色の部分が令和7年度進捗(見込み含む)

交付金、企業資金提供で実施

## 2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（2年目詳細）

### 創農薬支援拠点への参画企業を募集に関する企業との連携の取組状況

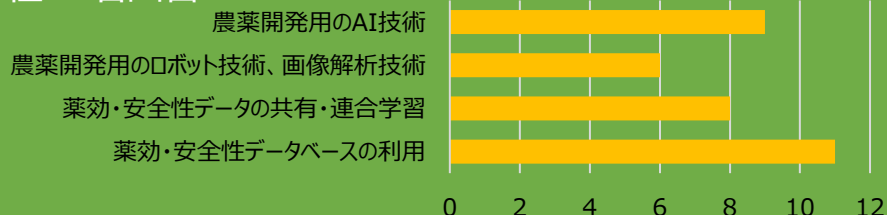
#### 第2回説明会

令和7年1月23日(オンライン)：農業関連事業者団体 主催

参加：21社63名

アンケート回答：8社12名回答

#### ○農薬企業の関心事項



- 企業は創薬・創農薬分野における **AI 活用が今後不可欠**になると強く感じており、**ユーザーフレンドリーなデータベースの構築**への期待が大きい。
- 個社では収集しきれない大規模データを共有**する取り組みに高い価値を見出している。
- 殺虫剤を主力とする企業からは、**昆虫に関する自動試験装置の開発**にも強い関心が寄せられた。
- 将来的に AI を活用した創農薬が実用化される際には、**インシリコスクリーニングなどの講習会の実施**が、プロジェクトの意義理解に役立つとの意見があった。

#### 企業連携体制(現時点)

##### 農研機構BRIDGE

###### AI開発基盤

多岐にわたる農薬の安全性をまとめて予測する要素技術

###### 統合農薬DB・創農薬AI

###### 自動試験装置

協力

##### ライフインテリジェンス コンソーシアム (LINC)

- LINC (PJリーダー、農薬企業4社)と協議(定期開催)
- 農業関連事業者団体に加盟の農薬製造企業34社と情報共有

##### 農業関連事業者団体

参加

アグロデザイン・スタジオ  
(創農薬ベンチャー)

#### 個別面談

農薬企業と個別面談を行い、データベース、AIの活用方法、体制についての希望調査と支援拠点への早期参画を働きかけている。個別面談の設定は農研機構のビジネスコーディネータを通じて行う。

#### 見学会(令和8年1月実施)

自動生物試験装置への農薬企業の関心、使用・導入希望があり、**見学会を開催**

#### 農薬企業による施設利用

昆虫の課題開始を受け、農薬企業によるミジンコ、ウキクサ等の試験法確立をマッチングファンドでの実施に向け協議。  
農研機構の施設を利用して実施

#### 農薬学会シンポジウム(令和8年3月実施)

日本農薬学会第51回大会(令和8年3月15-17日、島根大学)でシンポジウム開催予定

### 3. 実施内容・到達目標に対する実績

テーマ名	実施内容の概要 到達目標 (KPI)	R7年度実施内容 到達目標 (KPI)	R7年度実施内容 到達実績
<p>統合農薬データベースの構築</p>	<p>・<b>統合農薬データベースの構築</b> 登録農薬：600化合物,2802文書 〔ヒト毒性：100万化合物 自動生物試験：1万化合物〕</p> <p>・創農薬支援拠点の立ち上げ (BRL 5)</p> <p>・農薬登録業務における活用 (BRL 5)</p> <p>・参画企業との構造ベース創農薬共同開発 (BRL 4)</p>	<p>・登録農薬情報のうち残り86% 2423文書の入力を完成 (TRL 6)</p> <p>・ヒト毒性データデータ相互接続性を確保 (TRL 6)</p> <p>・自動生物試験を実施し、 1万化合物のシロイヌナズナ生育阻害データを完成させる(TRL 6)</p> <p>・イネ幼苗を使った生育阻害実験法の構築(TRL 5)</p> <p>・昆虫等への対応のための基礎試験 (TRL 4)</p> <p>・統合農薬データベース構築(TRL 6)</p> <p>・創農薬支援拠点参画企業の募集 (目標：3社) (BRL 4)</p> <p>・参画企業との構造ベース創農薬共同開発の継続 (BRL 4)</p> <p>・利用規約等の整備</p>	<p>・各省庁の農薬データの30%を入力完了。データベースの入出カインターフェース構築 (TRL 6)</p> <p>・ヒト毒性データ利用開始 (TRL 6)</p> <p>・自動生物試験装置による1万化合物のシロイヌナズナ生育試験データ取得を完了 (TRL 6)</p> <p>・イネの大きさに合わせた育成装置を開発し、生育阻害実験のハイスループット化を完了 (TRL 5)</p> <p>・自動試験法に対応可能な昆虫の飼育法、化合物による生育阻害の自動判定法の構築 (TRL 4)</p> <p>・ライフインテリジェンスコンソーシアム (LINC) 参加企業との協議を定期開催 (BRL 4)</p> <p>・農薬企業との個別面談実施 (BRL 4)</p> <p>・自動試験装置見学会実施 (BRL 4)</p> <p>・日本農薬学会第51回大会(3月15-17日)でシンポジウム開催 (BRL 4)</p> <p>・参画企業との構造ベース創農薬共同開発プロジェクトを継続 (BRL 4)</p>

# 4. 実施体制及び実施者の役割分担（令和7年度）

## ◆ 対象施策実施体制

**PD**  
東京大学 浅見忠男

農林水産省  
「創農薬AIの基盤構築」運営委員会

構成員  
外部有識者：2名

知財アドバイザー：1名

行政部局：1名

事務局  
・農林水産技術会議事務局  
研究開発官室  
研究企画課

**研究開発責任者**  
農研機構・分析研

**農薬の薬効・安全性データベース構築**

- ・データベース構築、Webインターフェース開発  
農研機構・農情研・アグロデザイン・スタジオ社
- ・農薬登録データ、ヒト毒性データ、海外データベース収集  
農研機構・分析研
- ・セキュリティ環境構築

**自動化生物試験装置開発**

- ・植物インキュベータ、ロボット、撮影装置構築  
アグロデザイン・スタジオ社

**自動化生物試験実施**

- ・化合物ライブラリの構築と薬効・安全性試験実施  
農研機構・分析研

**自動化生物試験法開発**

- ・昆虫等への自動化試験の拡充  
大学

### <協力団体・企業>

- ・ 農薬企業複数社
- ・ 農林水産消費安全技術センター

## 5. 民間研究開発投資誘発効果及びマッチングファンド（令和7年度）

### ① 民間研究開発投資誘発効果（財政支出の効率化）

- ・今年度までに開発した**自動生物試験装置（ロボット）**の利用や、得られた**環境毒性データ・農薬登録審査データ等を企業間で共有**できるなどの、参画インセンティブを付与することで、参画企業の拡大と投資額の増加が見込まれる。
- ・「創農薬支援拠点」の設置により、**各省庁の農薬データ・自動生物試験データ等**を教師データとするAIを活用した構造ベース創農薬の研究開発環境が国内で整備されるとともに、**各省庁の審査・評価業務のDX化**も進み、新規農薬の開発・登録が加速化する。

### ② 民間からの貢献度（マッチングファンド）

マッチングファンド率：59% (4000万円/6800万円)

①コンソーシアム参画企業1社：計2000万円相当

②コンソーシアム外協力企業4社：計2000万円相当

## 令和8年度 研究開発等計画

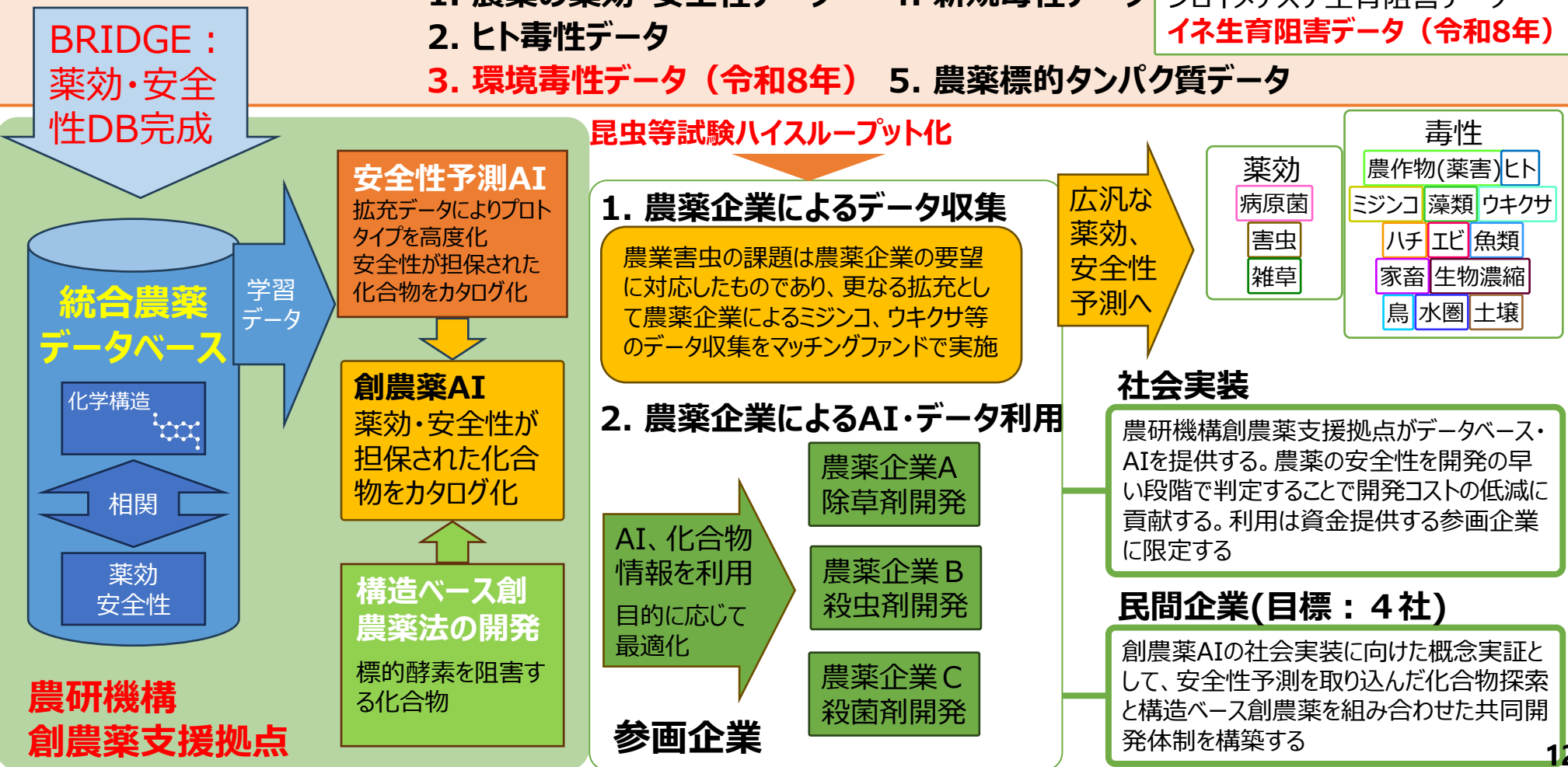
# 6. 研究開発等の具体的な内容・社会実装の目標（令和8年度）

## ① 研究開発・社会実装の目標

- **統合農薬データベースを完成**し、プロトタイプAIを高度化、シロイヌナズナ、イネ、マウス、ヒト等での**安全性予測を開始**する。
- 2026年度までに農研機構「創農薬支援拠点」を立ち上げ、参画企業にデータベース・AIを提供する。4社以上の参画を得て**創農薬AI、構造ベース創農薬の共同開発を拡大、推進**し、2030年までの**新規登録農薬の約半数のAI創農薬への置き換え**を後押しする。

## ② 研究開発等の具体的な内容

1. 農薬の薬効・安全性データ
  2. ヒト毒性データ
  3. 環境毒性データ（令和8年）
  4. 新規毒性データ
  5. 農薬標的タンパク質データ
- シロイヌナズナ生育阻害データ  
イネ生育阻害データ（令和8年）



## 7. 年度別の実施内容・到達目標 (KPI) (令和8年度)

テーマ名	実施内容の概要 到達目標 (KPI)	R8年度実施内容 到達目標 (KPI)
<p>統合農薬データベースの構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>統合農薬データベースの構築</b>  <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</span> <ul style="list-style-type: none"> <li>登録農薬：600化合物,2802文書</li> <li>ヒト毒性：100万化合物</li> <li>自動生物試験：1万化合物</li> </ul> </li> <li>・創農薬支援拠点の立ち上げ (BRL5)</li> <li>・農薬登録業務における活用 (BRL5)</li> <li>・参画企業との構造ベース創農薬共同開発 (BRL4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海外DBからの環境毒性データ取得(TRL6)</li> <li>・自動生物試験を実施し、1万化合物のイネ生育阻害データを完成させる(TRL7)</li> <li>・昆虫等を使った生育阻害実験法のハイスループット化(TRL5)</li> <li>・統合農薬データベースへのデータ追加、AI学習用データ完成(TRL7)</li> <li>・参画企業の拡大 (目標：4社) と創農薬支援拠点の設立 (BRL5)</li> <li>・農薬企業による新規データ収集、検証 (BRL4)</li> <li>・農薬登録業務における活用 (BRL5)</li> <li>・参画企業との構造ベース創農薬共同開発の拡大 (BRL5)</li> </ul>

# 8. 工程表（令和8年度の詳細）

内容	R8年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<b>統合農薬データベースの構築</b>												
データ入力	海外DBからの環境毒性データ取得と入力											
自動生物試験	イネ生育阻害データ 1万化合物分（800化合物/月）・取得データ随時入力											
	昆虫等を使った生育阻害実験法の確立											
データベース	上記収集データの受入れに係る調整、管理							創農薬データベース完成				
創農薬支援拠点	参画企業との共同研究協議			参画企業の順次拡大（4社目標）								
	構造ベース創農薬開発に向けた共同研究											
	創農薬AI（プロトタイプ）開発						検証・改良			創農薬支援拠点設立		

# 9. 実施体制及び実施者の役割分担（令和8年度）

◆ 対象施策実施体制

**PD**  
**東京大学 浅見忠男**

農林水産省  
 「創農薬AIの基盤構築」運営委員会

構成員  
 外部有識者：2名

知財アドバイザー：1名

行政部局：1名

事務局  
 ・農林水産技術会議事務局  
 研究開発官室  
 研究企画課

**研究開発責任者**  
 農研機構・分析研

**農薬の薬効・安全性データベース構築**

- データベース構築、Webインターフェース開発  
 農研機構・農情研・アグロデザイン・スタジオ社
- 農薬登録データ、ヒト毒性データ、海外データベース収集  
 農研機構・分析研
- セキュリティ環境構築

**自動化生物試験装置開発**

- 植物インキュベータ、ロボット、撮影装置構築  
 アグロデザイン・スタジオ社

**自動化生物試験実施**

- 化合物ライブラリの構築と薬効・安全性試験実施  
 農研機構・分析研

**自動化生物試験法開発**

- 昆虫等への自動化試験の拡充  
 大学

<協力団体・企業>

- ・ 農薬企業複数社
- ・ 農林水産消費安全技術センター

## 10. 民間研究開発投資誘発効果及びマッチングファンドの見込み（令和8年度）

### ① 民間研究開発投資誘発効果（財政支出の効率化）の見込み

- ・食料増産ニーズに伴い、**世界の農薬市場（2021年：600億ドル弱）は、年率4.7%のペースで拡大**しており、国内農薬メーカーによる海外市場拡大が期待できる状況（国内の農薬製造量（原体ベース）のうち54%は海外輸出向け）。
- ・国内では、年間約4,000億円の農薬製剤が製造されており、新規農薬の研究開発投資比率は7～10%とされていることから、**2030年には少なくとも半数以上がAI創農薬に置き換わると見通し、140～200億円の民間研究開発投資**を見込む。

### ② 民間からの貢献度（マッチングファンド）の見込み

マッチングファンド率：80%（5480万円/6800万円）

①コンソーシアム参画企業4社：計3880万円相当

②コンソーシアム外協力企業4社：計1600万円相当