

※本資料は、平成28年11月7日に農林水産省において開催した
「戦略的技術開発推進に関する検討会」の資料から抜粋した
ものである。

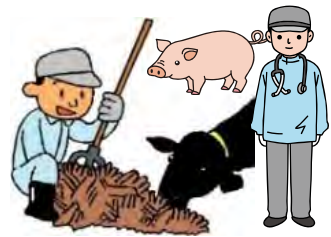
AI(人工知能)関係の研究課題候補

～ 28年度補正予算の「人工知能未来農業創造プロジェクト」において取り組むこと
を検討している研究課題候補 ～

人工知能（AI）等を活用した研究課題の案①

①AIを活用した家畜疾病の早期発見技術の開発

<イメージ>



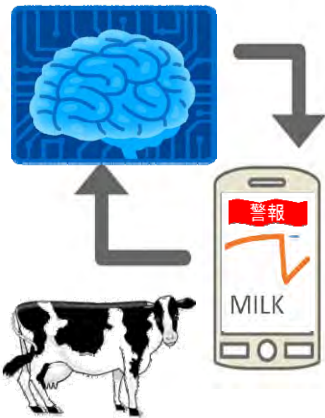
AIを活用し、**家畜疾病を早期に発見**する技術の開発

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ AIが**家畜管理者が気づけない段階で適切な対応**を指示
- ✓ 牛の**呼吸器病及び消化器病を早期発見**し、これらを原因とする**死廃頭数を半減**

②乳用牛の泌乳平準化とAIの活用による健全性向上技術の開発

<イメージ>



AI及びICTを活用し、**泌乳平準化**により生涯泌乳量と健全性を向上させる技術の開発

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 泌乳平準化とAIによる泌乳パターン診断で、健全性を向上
- ✓ **健全性向上による生涯泌乳量向上等の効果で、1頭当たり収益を10%以上向上**

③AIを活用した周年親子放牧による収益性が高く低コストな子牛生産技術の開発

<イメージ>



AIが発情を教えてくれるので安心だね

周年親子放牧にAIやICTを活用した**発情発見・通知システム**等を導入し、子牛生産の省力化、低コスト化を推進

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 省力的な**周年親子放牧**を導入して子牛の**生産コストを4割削減**
- ✓ AIやICTの活用により、**新規参入者**でも子牛を省力的に、安定的に生産

④AIを活用したロボット技術等による牧草生産の省力化・自動化技術の開発

<イメージ>



AIで制御されたロボットトラクタで傾斜地でも牧草を自動で収穫（自動作業のイメージ）

AIを活用し、**傾斜地を含む草地**でも精度良く作業できる**牧草生産の省力化・自動化技術**の開発

【期待できる効果・ポイント】

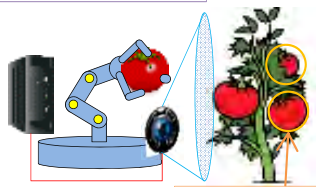
- ✓ AIを活用し、**ロボットトラクタ**の走行や作業を高精度に制御
- ✓ 収穫や草地更新等の一連のほ場作業において、一般的な作業体系に比較して**労働コストを半減**

人工知能（AI）等を活用した研究課題の案②

⑤ AIを活用した施設野菜収穫ロボット技術の開発

<イメージ>

カメラ1台でも認識可能



情報処理量を減らせるので速い

葉や茎をよけることを学習するので獲れる

AIを活用し、**人手と同程度の速度**で収穫できる**トマト収穫ロボット**を開発

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 収穫適期のトマトを選択し、**9割以上**をロボットで収穫
- ✓ **高速・高精度**にトマトを認識し、**人手と同程度の作業効率**により、**収穫作業の労働コストを3割削減**

⑦ AIを活用した果実収穫ロボット技術の開発

<イメージ>



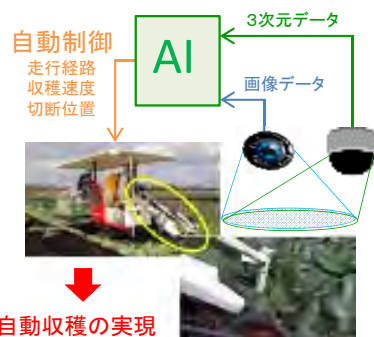
AIを活用し、**果実収穫ロボット**とその利用に適した**直線的な共通樹形**の技術を開発

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ なし、りんごなど**複数品目**に共通利用できる**ロボット**の開発と、**各果樹で樹形を統一**
- ✓ ロボットが**収穫適期の果実**を識別して、**人手と同程度の速度**で、**9割の果実**を収穫でき、**収穫作業の労働時間を3割削減**

⑥ AIを活用した露地野菜収穫ロボット技術の開発

<イメージ>



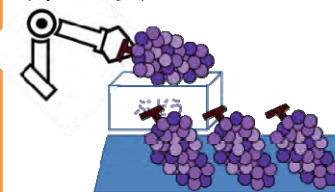
AIを活用し、**人手による微調整を必要としない全自動収穫ロボット**を開発

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ キャベツの向きを認識し、**収穫速度、切断位置等を自動調節**
- ✓ 収穫に要する**作業員を半減**し、**規模拡大を可能**に

⑧ AIを活用した果実の自動箱詰めロボット技術の開発

<イメージ>



AIの活用により、形状が複雑でロボット把持が難しい**ぶどう等の箱詰め作業**を**自動化**する技術の開発

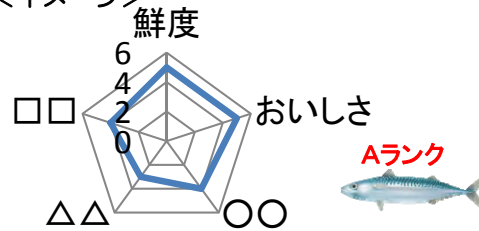
【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 箱詰め作業を自動化することにより、**当該作業の労働コストを5割削減**
- ✓ 形状が複雑な**ぶどう等の把持が可能**となることで、**1台で複数の品目に対応したロボット**が実現

人工知能（AI）等を活用した研究課題の案③

⑨ AI、ICT等を活用した魚介類の流通支援システムの開発

<イメージ>



AI、ICT等を活用した、**おいしさの見える技術、流通状況の見える化技術、魚の自動選別技術等**を開発

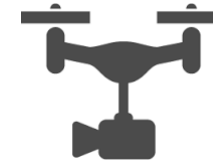
【期待できる効果・ポイント】

- ✓ おいしさの見える化技術の活用により、**付加価値の向上や過剰な安売を防止。**
- ✓ 産地から消費地までの**流通状況の見える化**により、市場の状況を把握し**収益を考慮した漁を可能に。**
- ✓ 魚の選別の自動化により流通コスト低減し、**漁業者の所得を2割向上。**



⑩ AI等を活用した農業インフラメンテナンス技術の開発

<イメージ>



ドローンにより点検箇所を撮影



AIを活用し、過去の点検事例を容易に参照

AI等を活用し、**点検技術者の作業支援技術**を開発

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ **ドローン等**を活用し、人による点検が困難な高所などに存在する農業用水利施設の**点検コストを2割削減。**
- ✓ AI等を活用し、**過去の類似事例を容易に参照できるシステム**により点検技術者を支援。

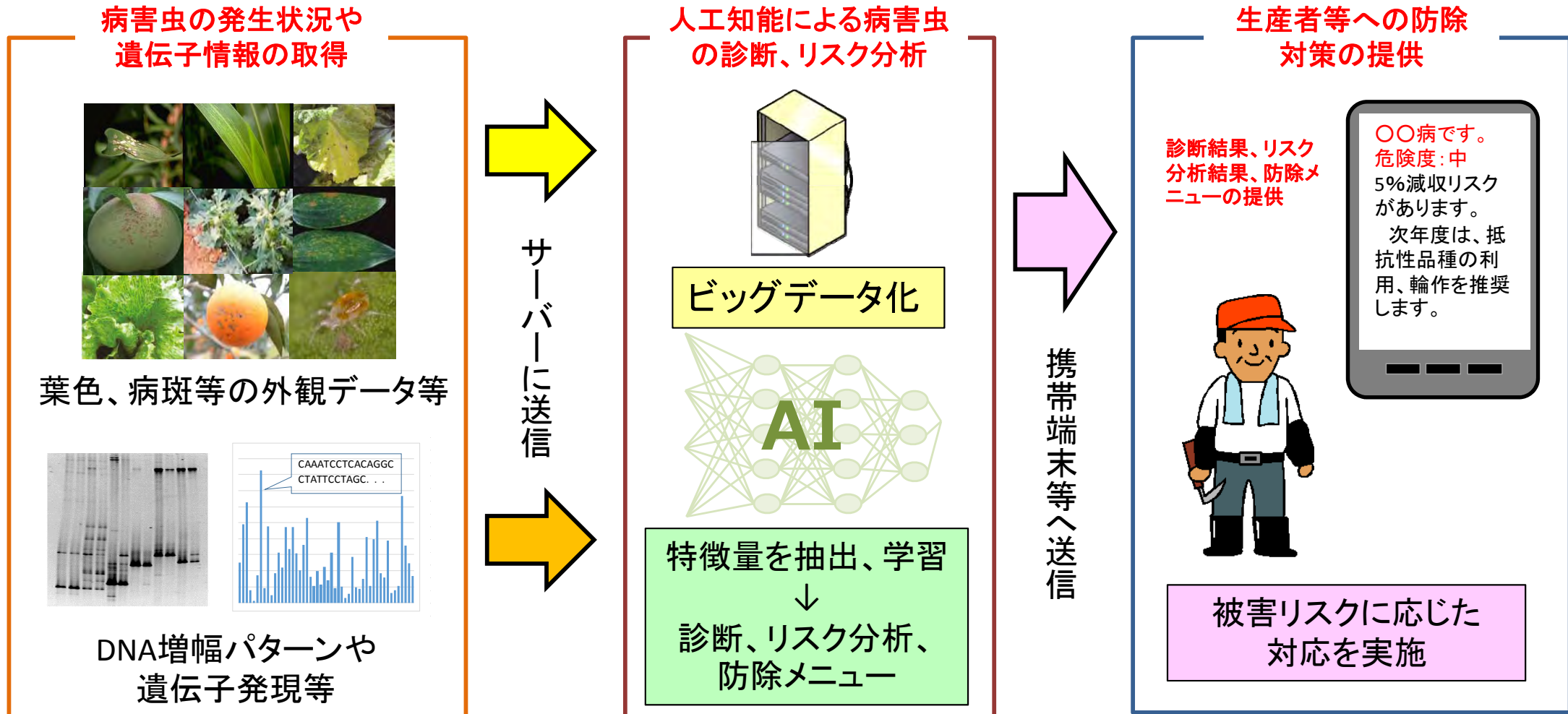
※本資料は、平成29年度予算概算要求に基づいて作成したものであるため、今後の予算成立までの過程で変更があり得る。

平成29年度当初予算概算要求「戦略的プロジェクト 研究推進事業」における研究課題（案）

～「人工知能未来農業創造プロジェクト」に関する研究課題候補～

1-1. AIを活用した病虫害早期診断技術の開発

- 病虫害による減収リスクを回避するため、発生予察、農薬散布等により農業生産の安定を確保。
- 病虫害の発生や遺伝子情報等から、AIを活用して**早期診断**、**リスク分析**を行い、生産者に適切な防除対策情報を提供することで**被害を最小化**。さらに、農薬使用量を低減し、低コスト化、軽労化に貢献。



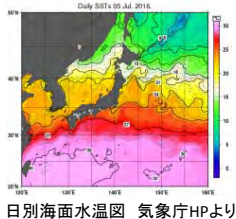
被害リスクをAI診断し、早期の対応を可能として病虫害被害の最小化を達成

1-2. AIを活用した安全で効率的な漁業操業技術の開発

漁師は、

- ・漁船漁業では、季節、水温・潮流等の海洋環境、魚の種類や行動、漁具の選択、気象など
 - ・養殖漁業では、対象生物の生態、仔稚魚の確保、餌の選択、生産過剰や市場価格、赤潮対策など
- 様々な情報を元に漁を行っており、漁の善し悪しの変動が大きく、多様な情報の活用が非常に難しい
就業者は年々高齢化し後継者不足、世界の魚需要の拡大・飼料不足など環境も大きく変動

海面水温情報



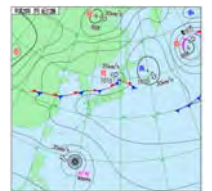
操業ビッグデータ
(操業位置、漁獲物の種類・サイズ、漁具、餌など)

AI(人工知能)

漁業操業に関する様々な情報を元に安全で効率的な操業を提案

環境ビッグデータ
(水温、潮流、暖水渦・冷水渦、季節・気象、赤潮、市場価格など)

気象情報



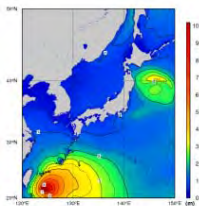
日本周辺域天気図 気象庁HPより

漁師情報



黒い鳥が多いとカツオがいっぱい釣れたなあ。

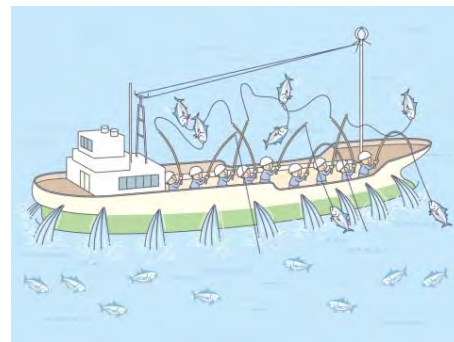
波浪情報



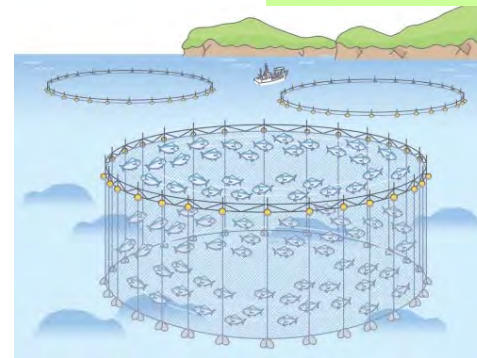
沿岸波浪予想図 気象庁HPより

天候が悪い。34° 142° に回避すれば漁場復帰が早い。

AI漁船漁業
最適な漁場
最適な運航を提案



AI養殖漁業
最適な養殖
管理手法を提案



今、値が良くなりつつあるなあ。

市場情報



赤潮発生を予測。餌止め！

赤潮情報



ベテラン漁師の航海での状況判断や漁場探索などをAIで再現するなど、匠の技の伝承も技術開発

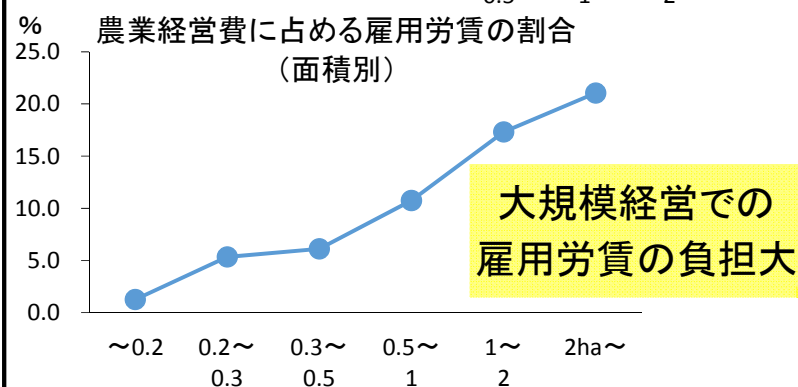
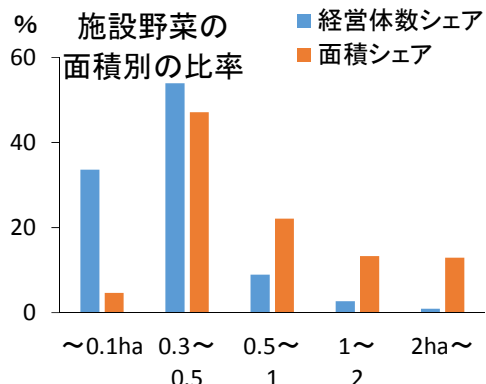
AIを活用し、漁船漁業による漁場探索と最適航行を支援する技術及び養殖漁業による最適養殖管理を支援する技術を開発し、漁業操業の高度化を図る

1-3. AIを活用した施設園芸の最適な農場管理技術

現状

規模拡大の遅れ

一戸あたり施設
面積(施設園芸)
2000年 20a
↓
2015年 21a

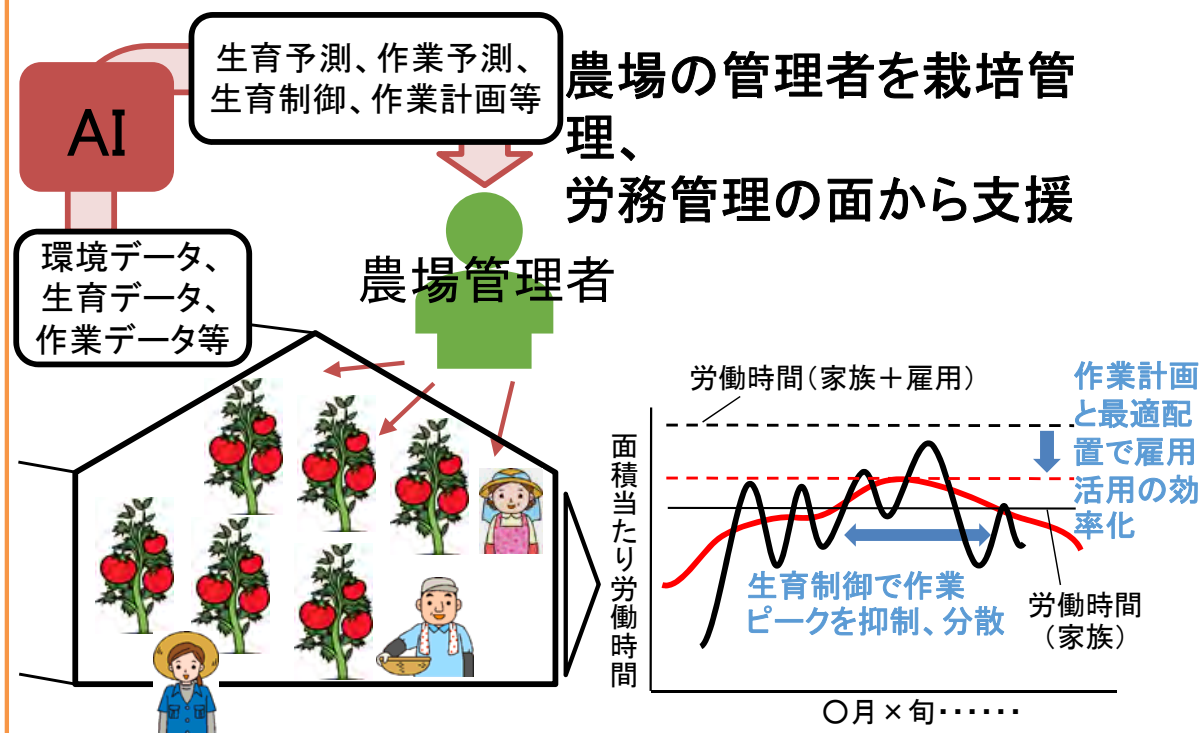


技術開発の方向性

AIを活用した栽培・労務管理の最適化

解決すべき課題

- 作業の繁閑差
- 雇用活用为非効率



将来像

雇用労働力を活用した
効率的な農場管理を行う大規模施設園芸

1ha以上、10数名雇用

期待される効果

AIを活用した栽培管理と労務管理に基づく効率的な農場管理技術により、雇用労働費を10%削減

1-4. AIを活用した高速・大量検索可能な革新的植物育種技術の開発

背景

- 草型などの重要な量的形質は、既存の技術ではDNAマーカー等の開発が難しく、現在でも育種家の目による判定やメジャー等による実際の計測結果に基づいて選抜が行われている。**形質の調査・計測作業は煩雑**であり、それによって育種規模が制限されるため、**優良品種育成の阻害要因**となっている。
- 光合成速度等、既存手法では**計測が極めて困難・煩雑な形質は、有効であっても選抜に活用されていない。**

開発する技術

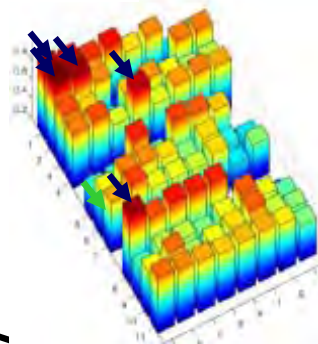
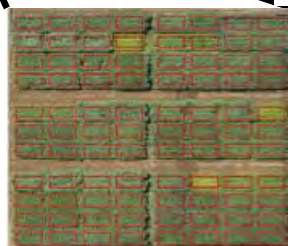
- リモートセンシングと**AI**を活用した**ハイスループットフェノタイピング**（高速・大量生育特性調査）技術
- 生育特性やゲノム情報等のデータを**AI**で解析し**優良個体・系統を判定**する技術

期待される成果

想定される新たな育種体系



ドローン等で
ほ場を空撮
4haを5~10分
で撮影



AIによる生育
特性の自動抽出

選抜すべき優良個体・
系統の自動判定

**育種規模の拡大や評価が
難しい形質に注目した選
抜が可能に**



AIによる
解析



ゲノム
情報

育種規模の拡大や評価が難しい形質に注目した選抜等により、例えば**以下のような品種の育成が可能に**

- ・ **多数の病害に抵抗性を有する超多収大豆品種**
- ・ **我が国の気候に適合した超多収飼料用トウモロコシ品種**