

## バクテリオファージ研究開発プラットフォーム活動紹介

構成員：株式会社力ネ力、学校法人酪農学園、三井物産株式会社



## バクテリオファージ（ファージ）

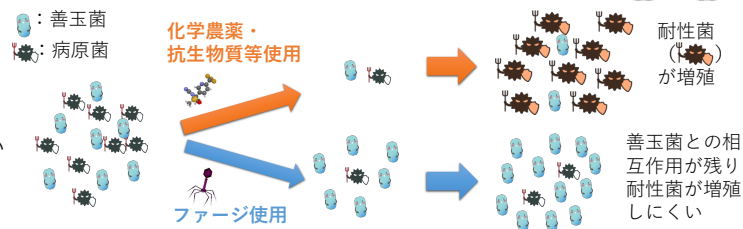


## 標的の細菌に特異的に感染するウイルス

- ✓ 太古より地球に広く分布 (= 環境に優しい)
- ✓ 真核生物には感染しない (= ヒトに安全)
- ✓ 化学農薬・抗生物質耐性菌に効くことも多い

化学農薬・抗生物質の代替・併用ソリューション  
として今後需要が伸びることが期待される

### ファージを使用した場合の細菌叢に対する影響



バクテリオファージを有効成分とする植物細菌病害防除用バイオ農薬の開発

農業応用における最終目的  
ファージ農薬の社会実装

農林水産業の持続的発展（安定生産）と地球環境維持の両立を実現し、ヒトにも安全な新規植物細菌病害防除手段を提供する。

- 米国では複数のファージ農薬（例：AgriPhage、Omnilytics）が上市されている。
- 日本でもファージ農薬（青枯革命、パネフリ工業）が昨年度に登録された。



## 植物細菌病害

- 被害は甚大で**発病後の防除が困難**。
  - 農薬定期散布が重要**だが、一方で**化学農薬の使用量削減**が社会的に求められている。
- 例) みどりの食料システム戦略：化学農薬使用量**50%**削減

 キサントモナス属細菌

- 100種類以上もの作物病害の原因となる。
- 病害毎に菌種・レースが異なり、標的特異性が高いという特徴を持つファージを用いて広くカバーするのは困難。

## 研究の進捗状況

## ファージの探索

**R2～R4** キサントモナス属作物病原細菌に対して溶菌活性を示す  
ファージを汚水・土壌等の環境リソースから単離

## ファージ農薬の基本設計

R5～R6 キサントモナス属細菌が原因となる複数の作物病害に同一製品で広く適用可能なカクテル配合を決定

※ オープンイノベーション研究・実用化推進事業にて推進  
ステージ：基礎研究ステージ・チャレンجتタイプ（１年間）  
研究主体：バクテリオファージ農業研究開発コンソーシアム  
参画機関：株式会社カネカ、学校法人酪農学園

## ファージ農薬の圃場での実証試験

**R6～R7** 過去の温室試験において確認したファージの防除効果が、  
圃場試験でも概ね再現されることを確認

## キサントモナス属細菌が原因となる植物細菌病害例



## 研究体制の全体像



## シーズ特徴：オリジナルのファージ・ライブラリ

各種薬剤／ファージの様々なキサントモナス属細菌に対する溶菌活性の比較

[illegible]

- ✓ 化学農薬は標的菌種に広く効くが植物の善玉菌（成長促進細菌など）にも効く。
- ✓ 公知ファージは一種類の細菌種に属する特定の菌株のみに効くケースが多い。
- ✓ KNKファージは同じ菌種の多くの株に効く／異なる菌種の株に広く効くタイプである。

ファージの良さである高い標的的特異性を生かしつつ、弱点である攻撃範囲の狭さも克服したファージを多数取得し、複数病害に広く効くカクテル組成を確立。

## 今年度の進捗：圃場試験でのファージ有効性の実証

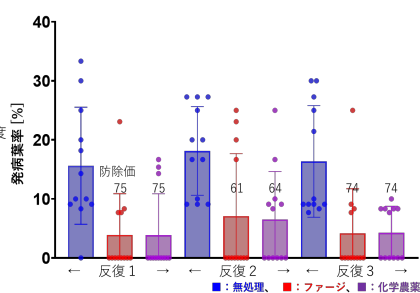
病原細菌感染処置をした作物に各種薬剤／ファージを定期散布した際の発病葉率の比較

### 【試験条件の概略】

対象病害:	ブロッコリー黒腐病
感染処置:	近傍への罹病株植付
群構成:	3群(N=8/群)、3反復
処理群:	設計ファージ・カクテル
参照群:	化学農薬(無機銅剤)
観察対象:	罹患株植付20日後の発病度
評価指標:	発病度@処理・参照群



【各群の発病葉率】



- ✓ 圃場でもKNK **ファージ**の定期散布は化学農薬の場合に匹敵する防除効果を発揮した。
- ✓ 同一のファージ・カクテルが、ブロッコリー黒腐病だけでなく、モモせん孔細菌病（露地）やトマト斑点細菌病（圃場は未実施）でも同程度の防除効果を示すことは確認済。

キサントモナス属細菌が原因となる複数の作物細菌病害に適用が可能なファージ農薬の開発に目途をつけた。