

# 昆虫病原菌を用いた 新規な殺虫剤の開発

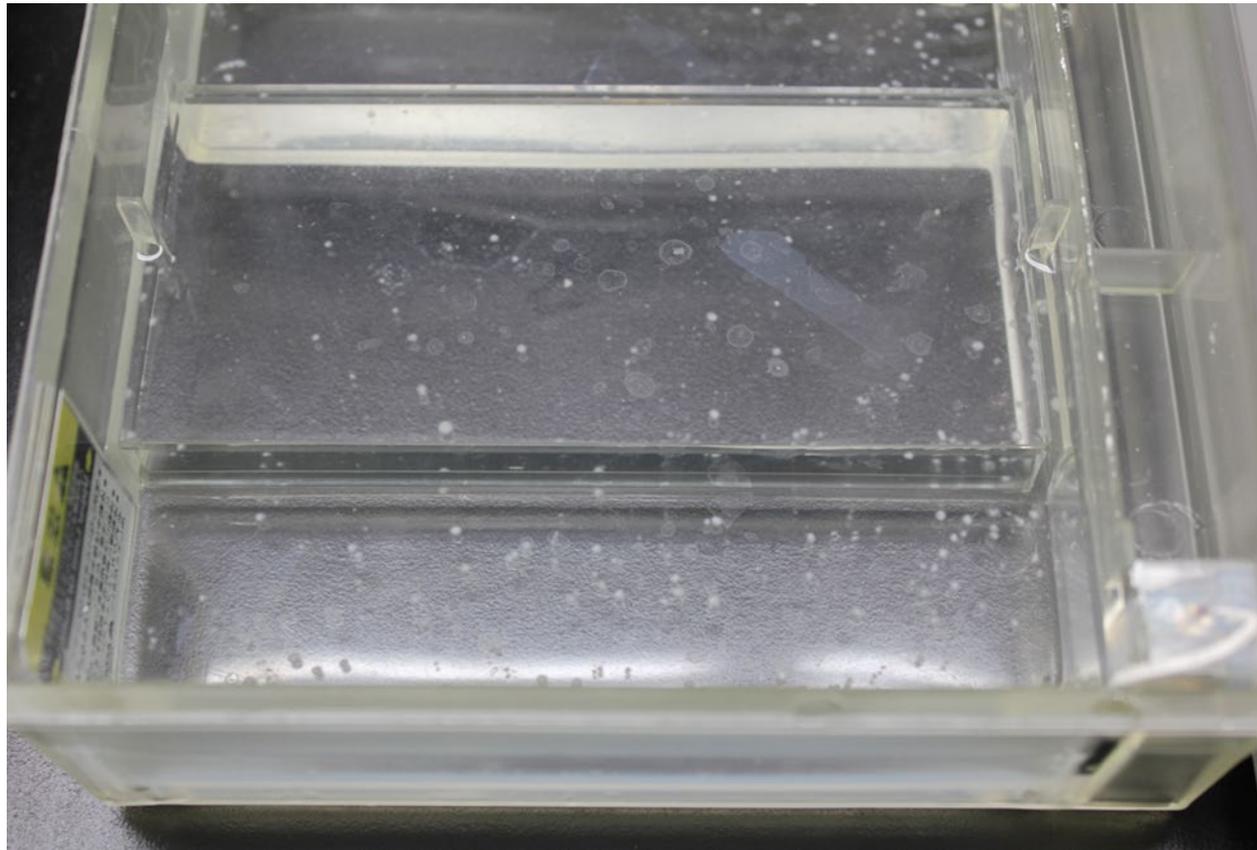
**自然科学研究機構 基礎生物学研究所**

**オルガネラ制御研究室**

**特任助教 金井 雅武**

**2024年1月23日**

# 研究の経緯：電気泳動層の菌繁殖



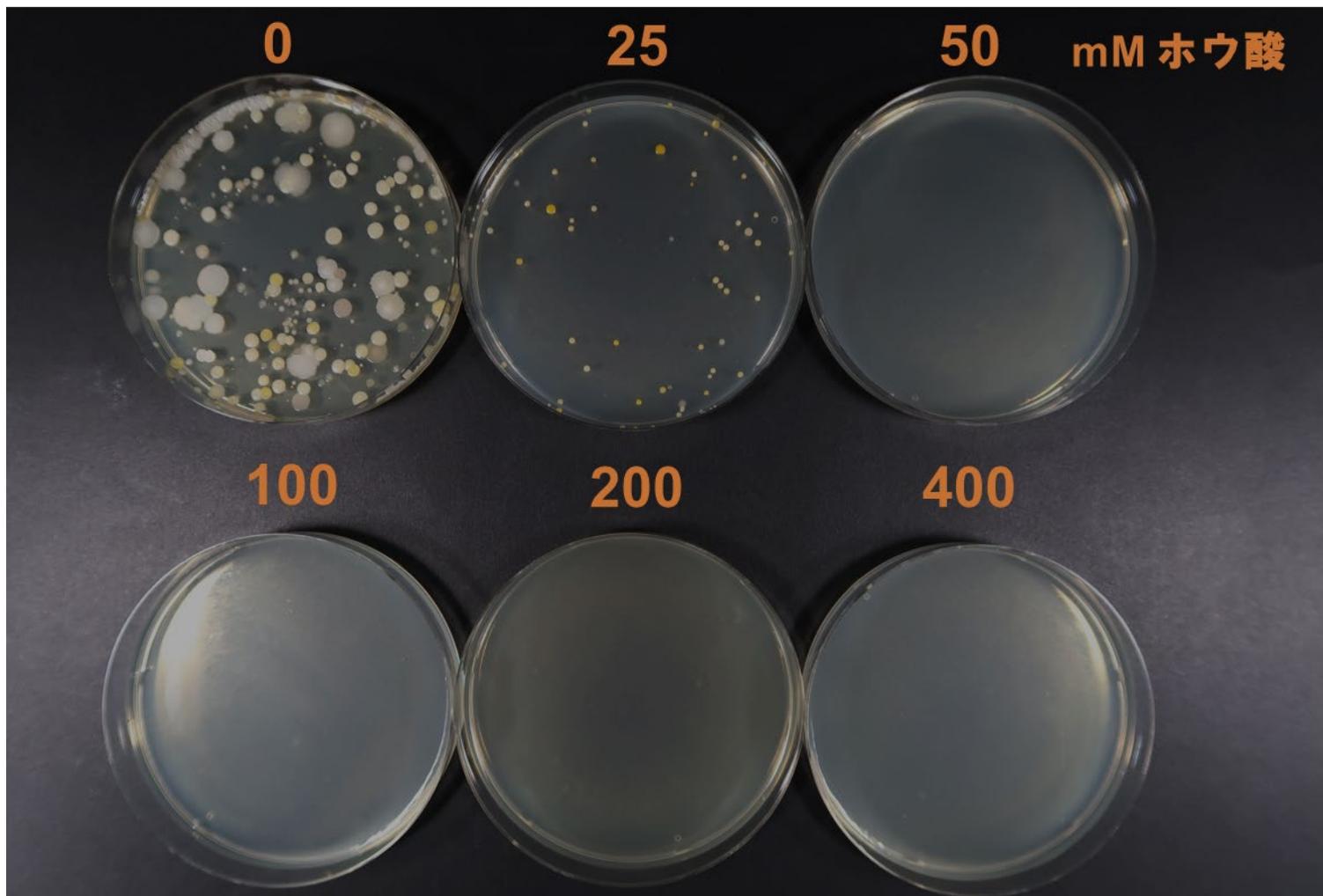
TBEバッファの組成

89 mM Tris (pH8.0)

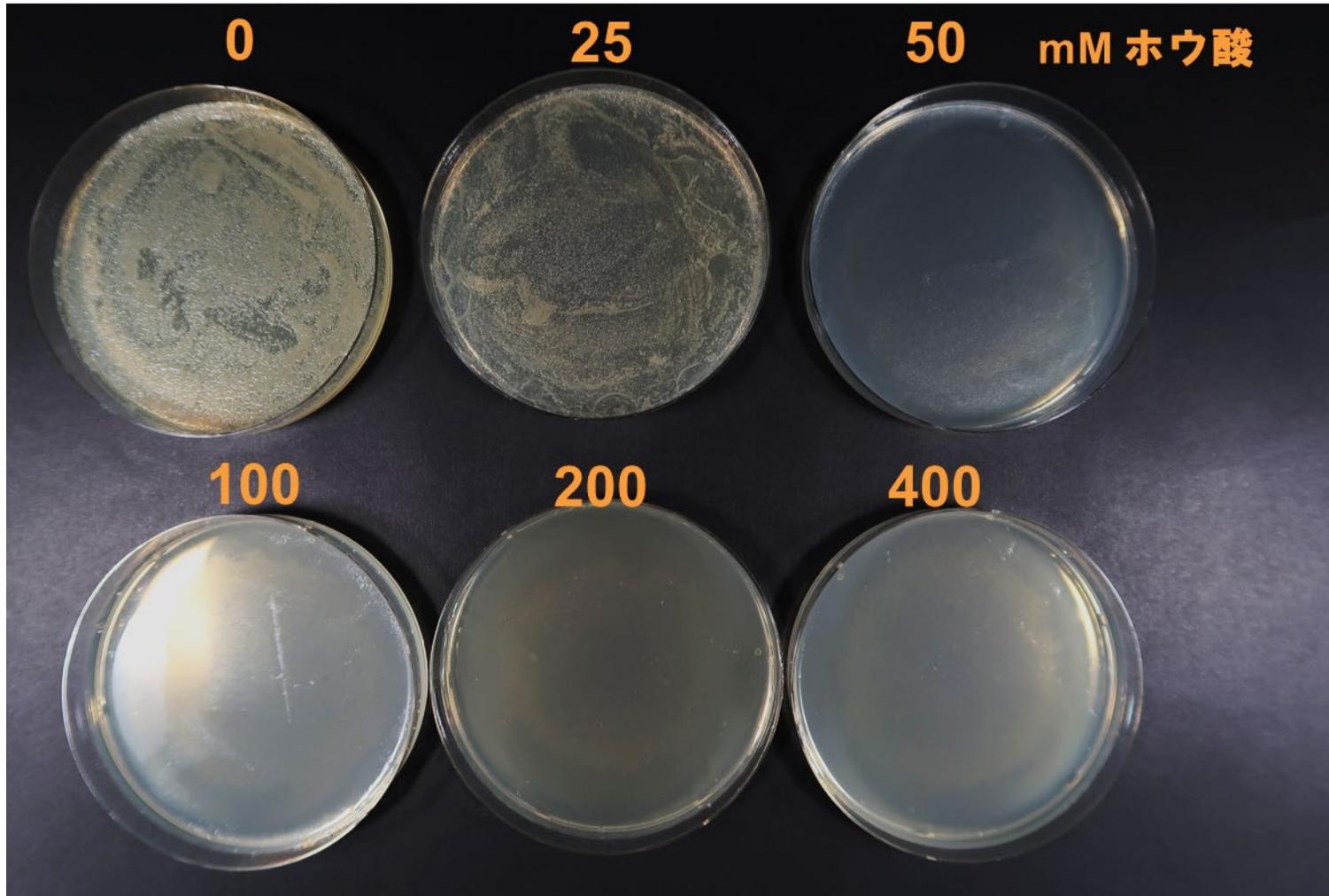
89 mM ホウ酸

2 mM EDTA

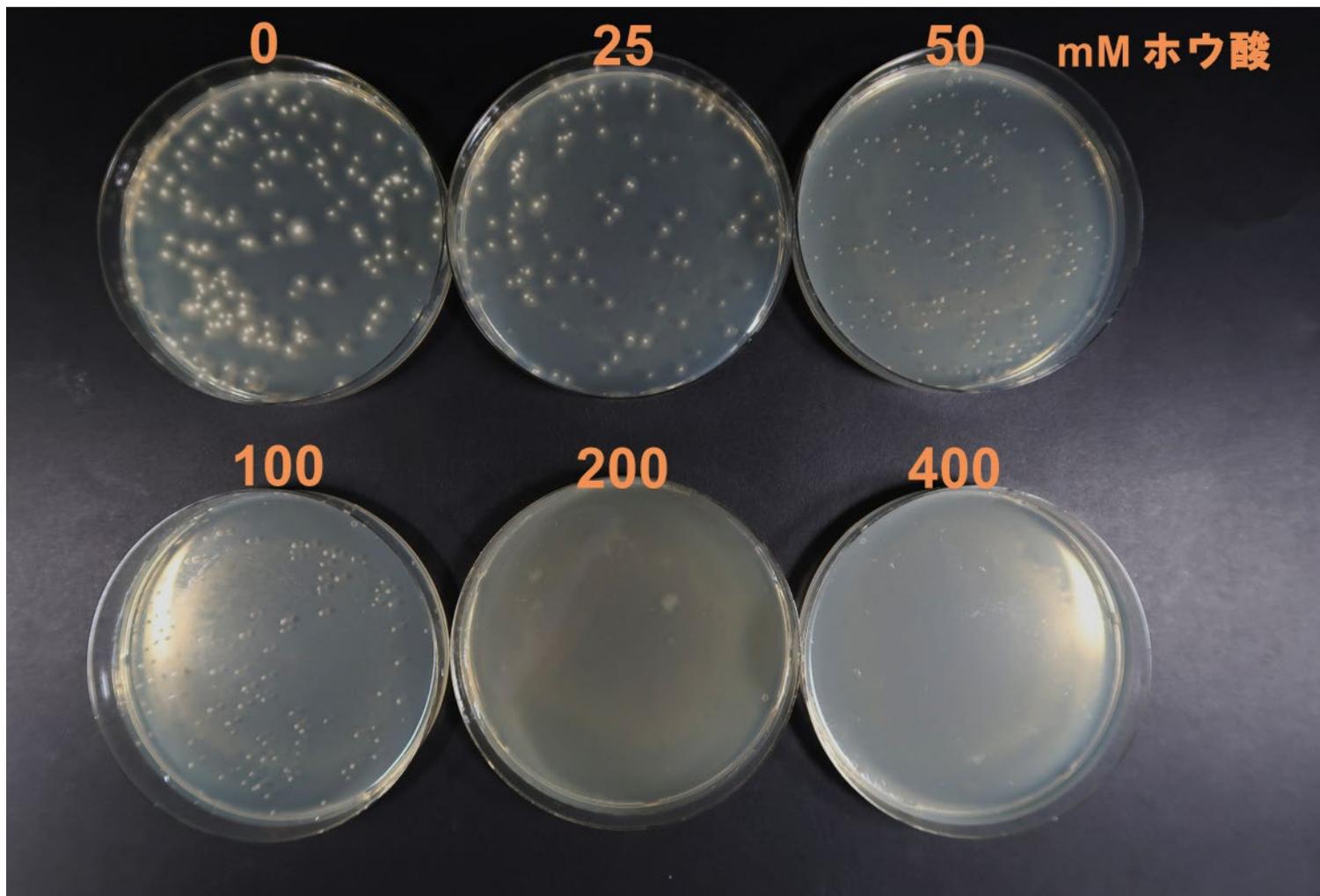
# 研究の経緯：土壌微生物のホウ酸耐性



# 研究の経緯：大腸菌のホウ酸耐性



# 研究の経緯：分離された菌のホウ酸耐性



# 研究の経緯：分子系統解析

## Beauveria bassianaの特徴

昆虫病原糸状菌

宿主の範囲が広い

微生物農薬として利用されている



分離された菌（NIBB株）は・・・

高ホウ酸環境下で増殖可能であり、昆虫に対する病原性を持つ

かもしれない

# 研究の経緯：NIBB株の利用可能性

## 殺虫剤としてのホウ酸の利用

- 動物に対する毒性が低く、環境負荷が小さい防虫剤として広く利用されている（ホウ酸ダンゴ、木材のホウ酸処理）
- 個体から個体への伝播性がない点で既存の化学物質の殺虫剤に劣る

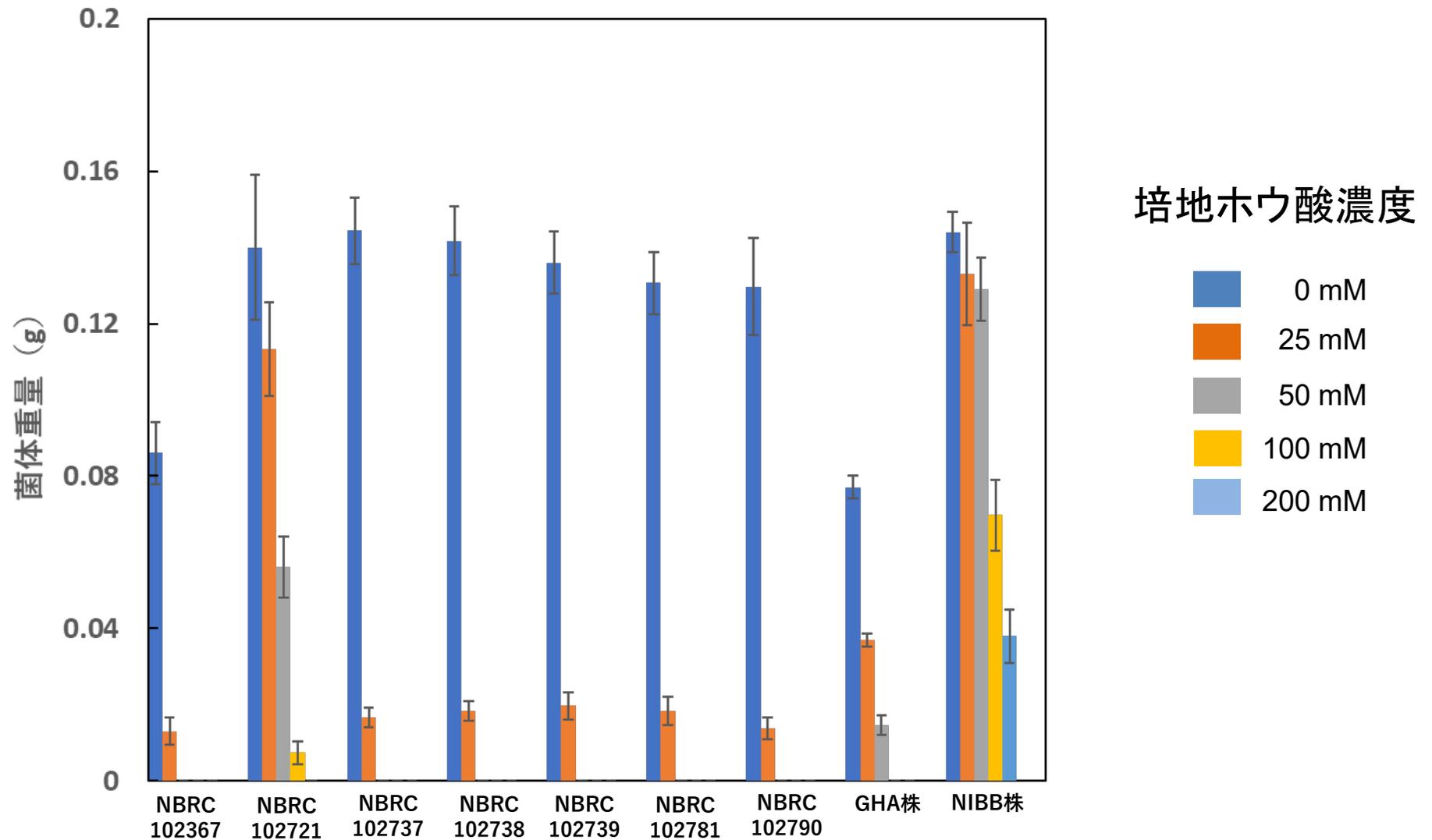


**ホウ酸耐性を持つ昆虫病原菌との併用により  
低環境負荷であるという特徴を守りつつ、  
伝播性を持たせることが可能かも**

# 実用化に向けての検討課題

1. **ホウ酸耐性はNIBB株特異的か？**
2. **NIBB株は昆虫病原性を持つか？**
3. **NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？**

# 課題1 ホウ酸耐性はNIBB株特異的か？



# 課題2 NIBB株は昆虫病原性を持つか？



## 方法

- 各株から分生子を調整
- 1×1cmのろ紙に分生子液200 $\mu$ lを添加
- シロアリを1個体ずつ入れる
- 25°C、暗所で生育

## 生存している個体数

	0日目	1日目	3日目
コントロール	17	15	13
NIBB株 #4	13	3	0
NIBB株 #21	12	1	0
GHA株	11	3	0

# 課題2 NIBB株は昆虫病原性を持つか？

NIBB株



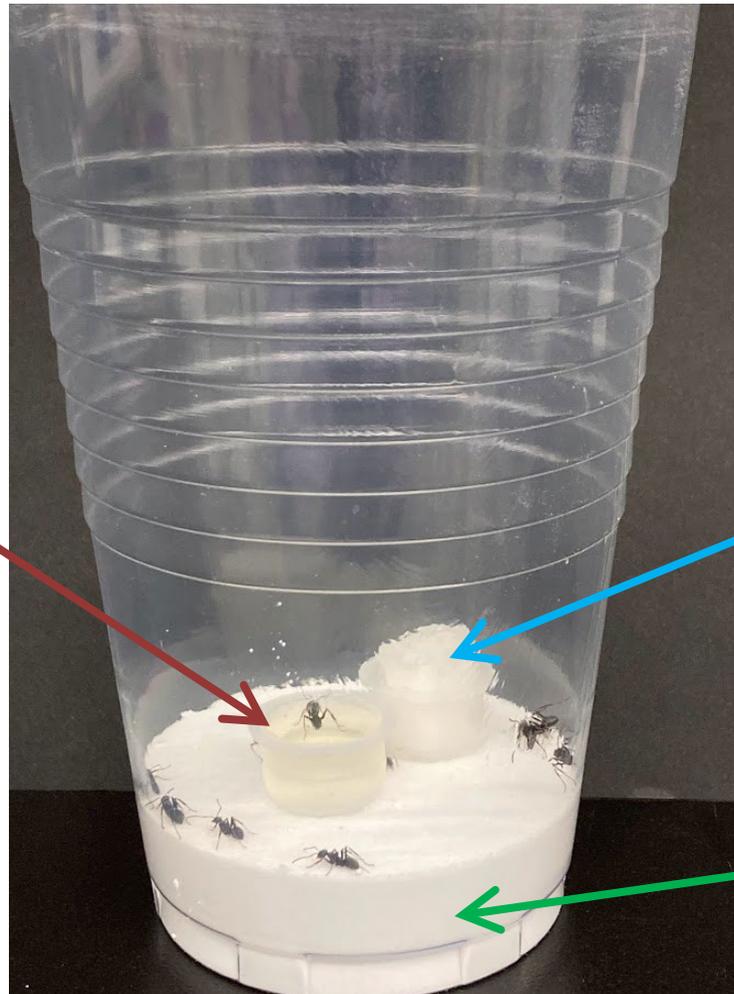
GHA



# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

## アリを用いた系の確立

エサ  
糖、ビタミン、アミノ酸  
ホウ酸  
昆虫病原菌

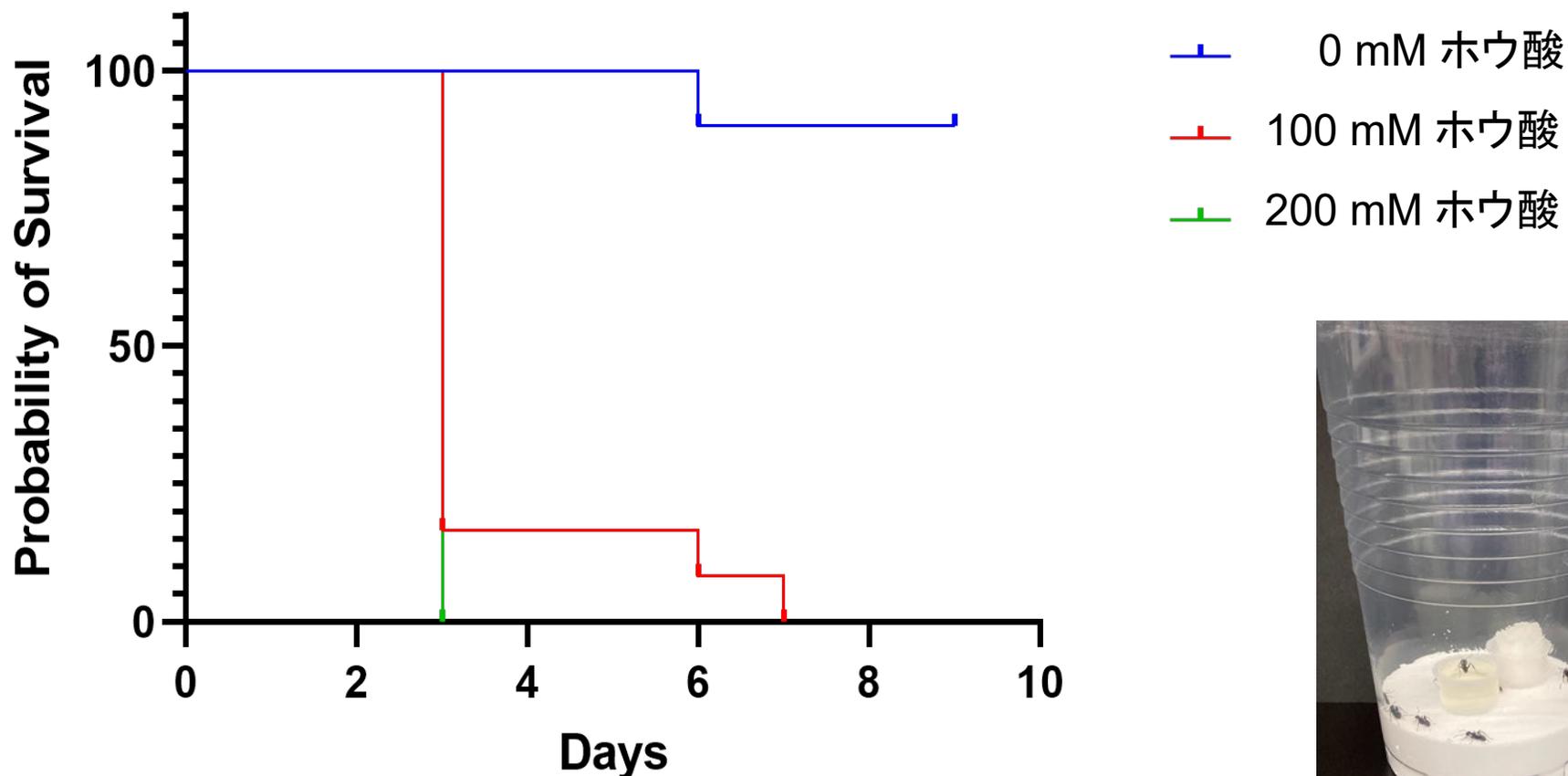


水

石膏

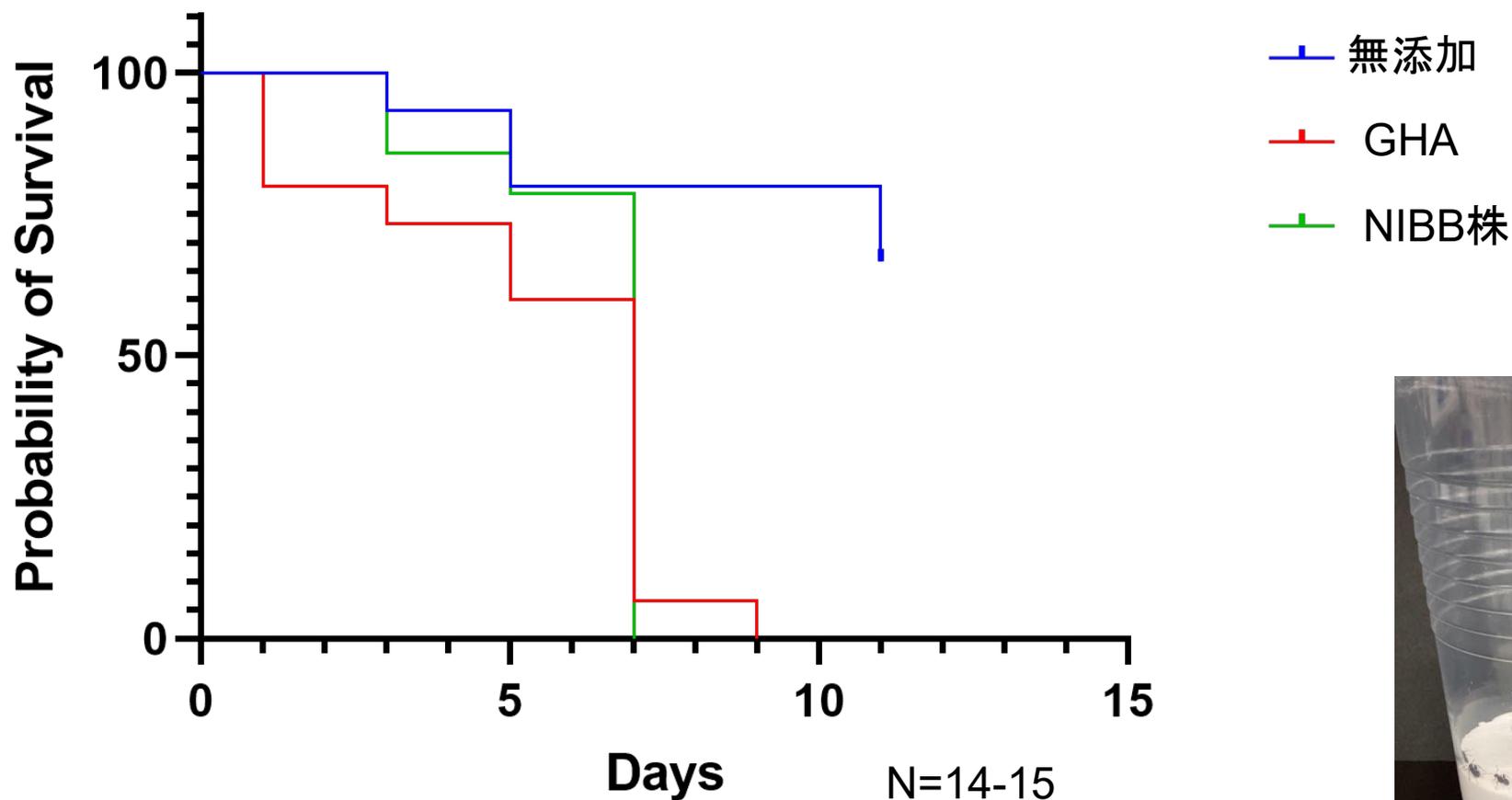
# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

## ホウ酸添加による殺虫効果の確認



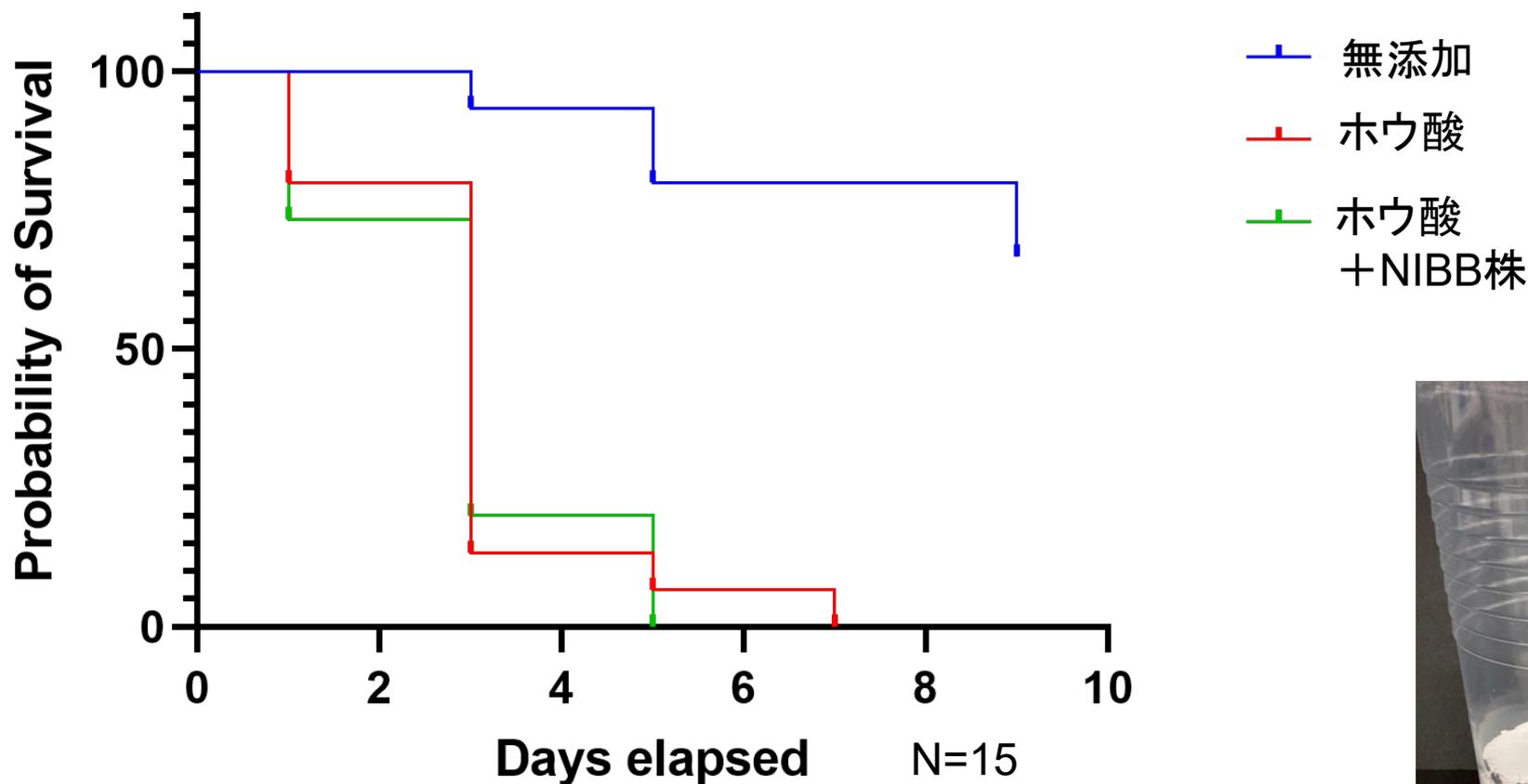
# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

## 昆虫病原菌添加による殺虫効果



# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

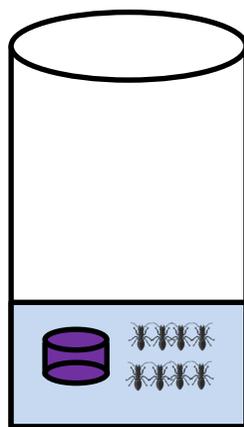
## ホウ酸+NIBB株による殺虫効果



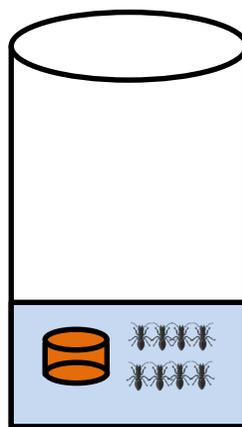
# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

## NIBB株の伝播性の検証

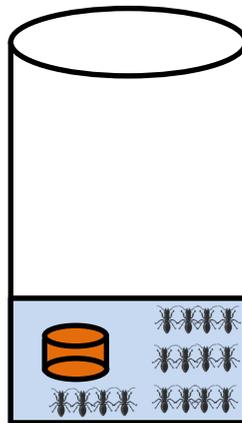
(A)  
ホウ酸、NIBB株添加ゼリー  
で24時間飼育



(B)  
通常のゼリー  
で24時間飼育

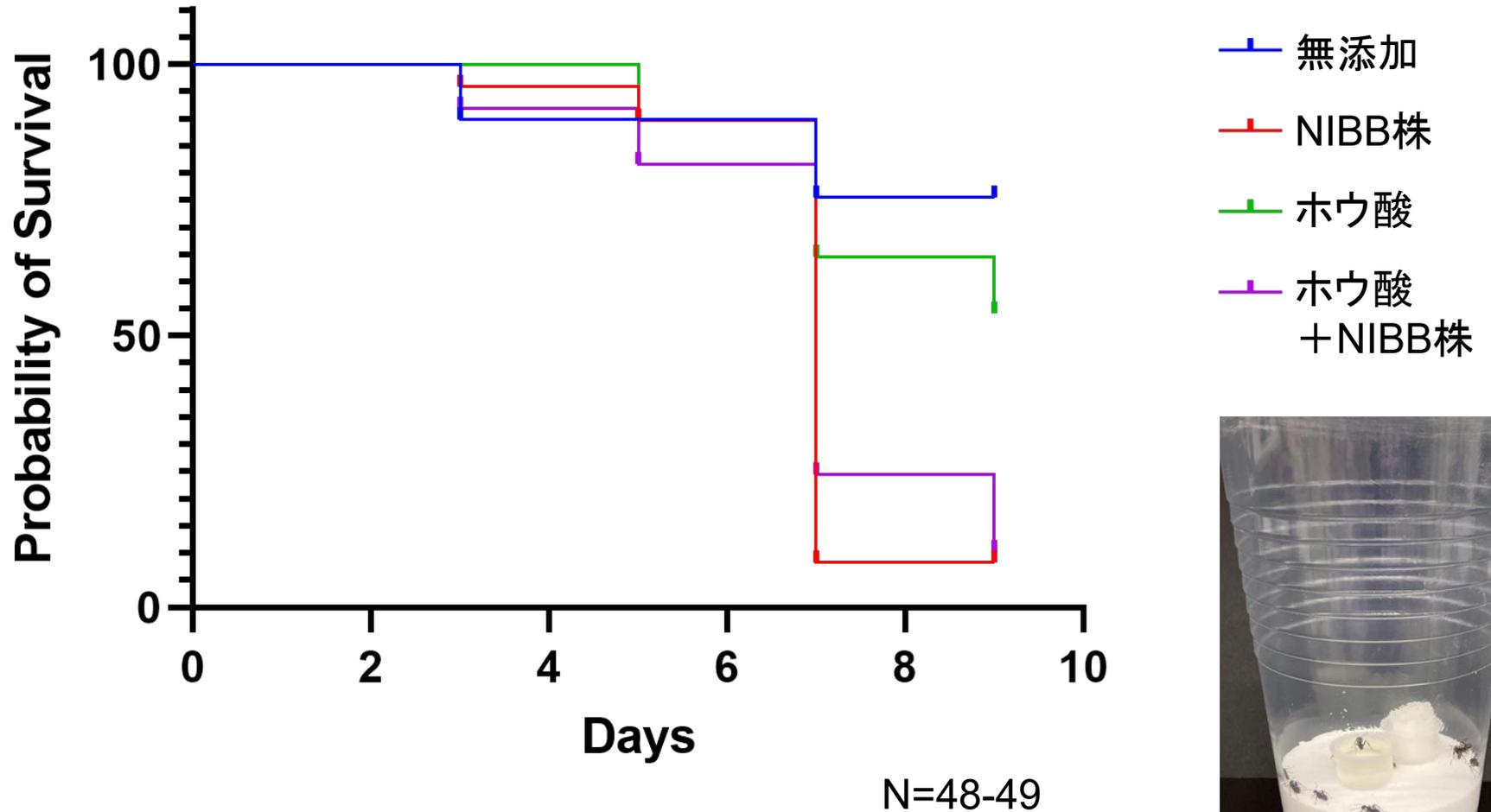


(C)  
通常のゼリー  
で9日間飼育



# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

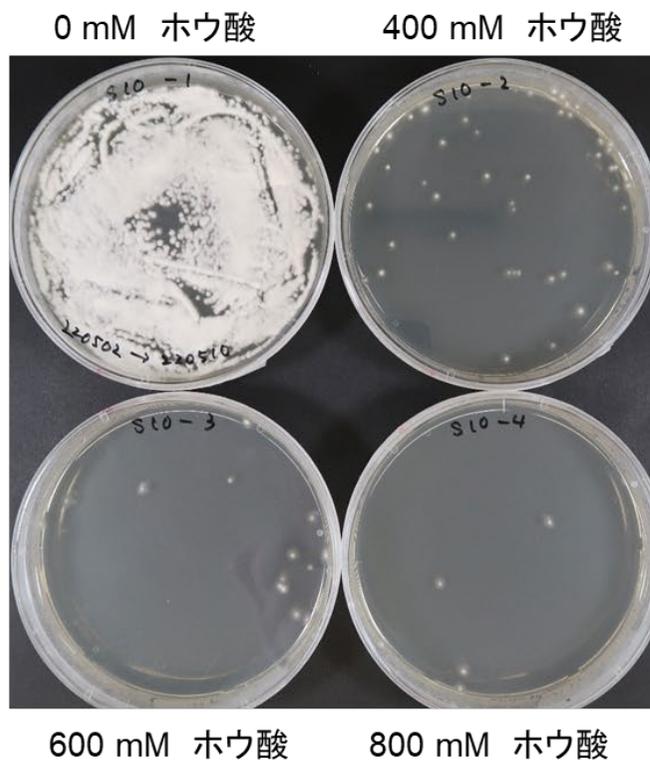
## NIBB株の伝播性の検証



# 課題3 NIBB株とホウ酸の混用に効果はあるか？

## ホウ酸溶液中での保存性

### GHA株



### NIBB株



1. GHA,NIBB株を0~800mMホウ酸を含むバッファーに加え、25°Cで8日間振とう
2. 100 $\mu$ lを培地に塗布して、25°Cで4日間静置培養  
→NIBB株はホウ酸溶液中で保存可能

# 新技術の特徴・従来技術との比較

- **NIBB株は、既存（市販）の昆虫病原菌では困難であったホウ酸との混用が可能となった**
- **NIBB株は、高濃度のホウ酸溶液中で安定的に保存可能であった**

# 想定される用途

- **昆虫病原菌とホウ酸を混用した  
殺虫剤の開発**

# 企業への期待

- **殺虫剤の開発等を行っている企業へのライセンスング、共同研究を希望**

# 本技術に関する知的財産権

- ・ **発明の名称** : 昆虫防除剤、昆虫病原菌およびその利用
- ・ **出願番号** : 特願2023-214043
- ・ **出願人** : 大学共同利用機関法人自然科学研究機構
- ・ **発明者** : 金井 雅武、真野 昌二、重信 秀治  
野崎 友成、小林 裕樹

# お問い合わせ先

**自然科学研究機構事務局研究協力課**

**TEL 03-5425-1316**

**FAX 03-5425-2049**

**e-mail nins-sangaku@nins.jp**