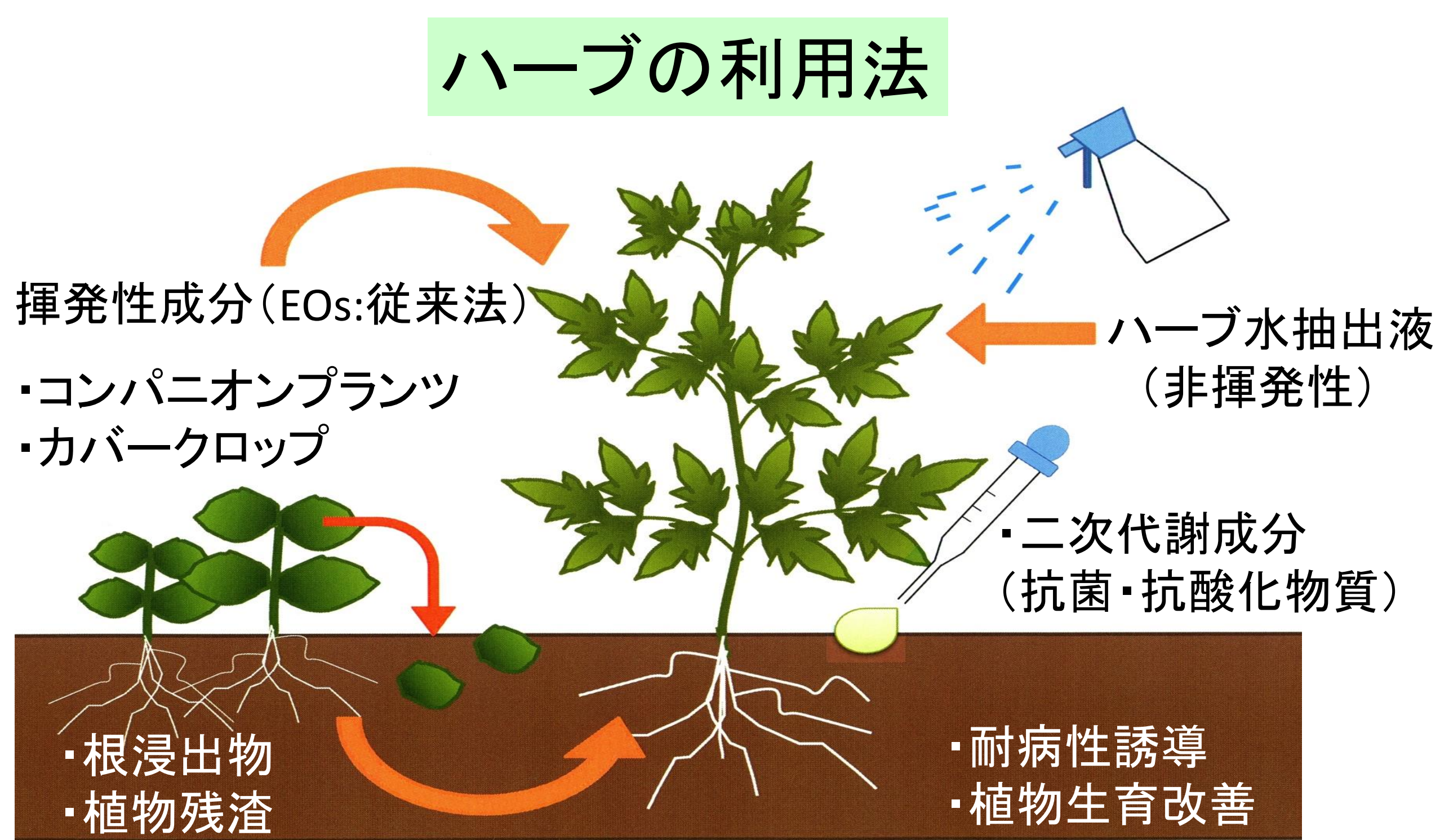


## 概要

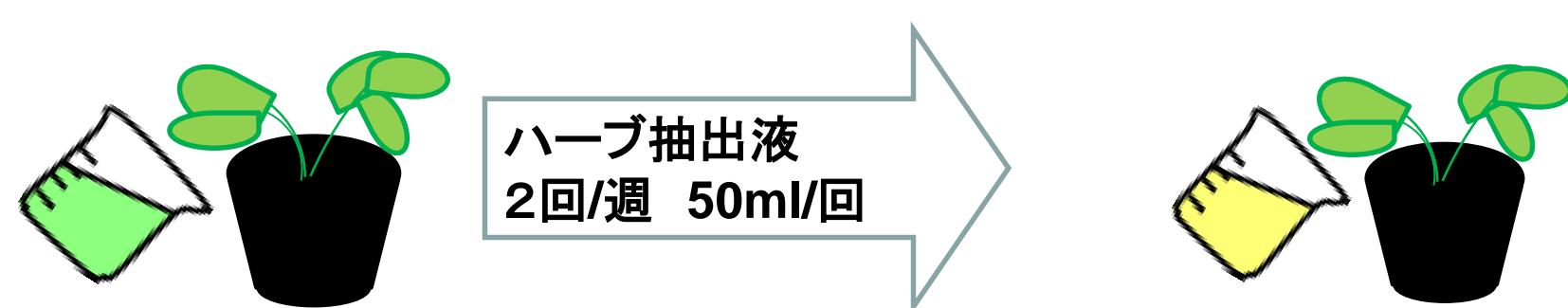
数種シソ科ハーブの水抽出液は抗菌・抗酸化活性を有し、野菜病原菌への抗菌作用、主要病害である炭疽病・萎黄病(イチゴ等)への発病抑制効果があります。また、メタボローム解析によりハーブ2次代謝成分が抗菌性を有することを確認しています。一方、他病害への汎用的防除の可能性もあり、安全性の高い防除資材として考えられます。

## 研究内容

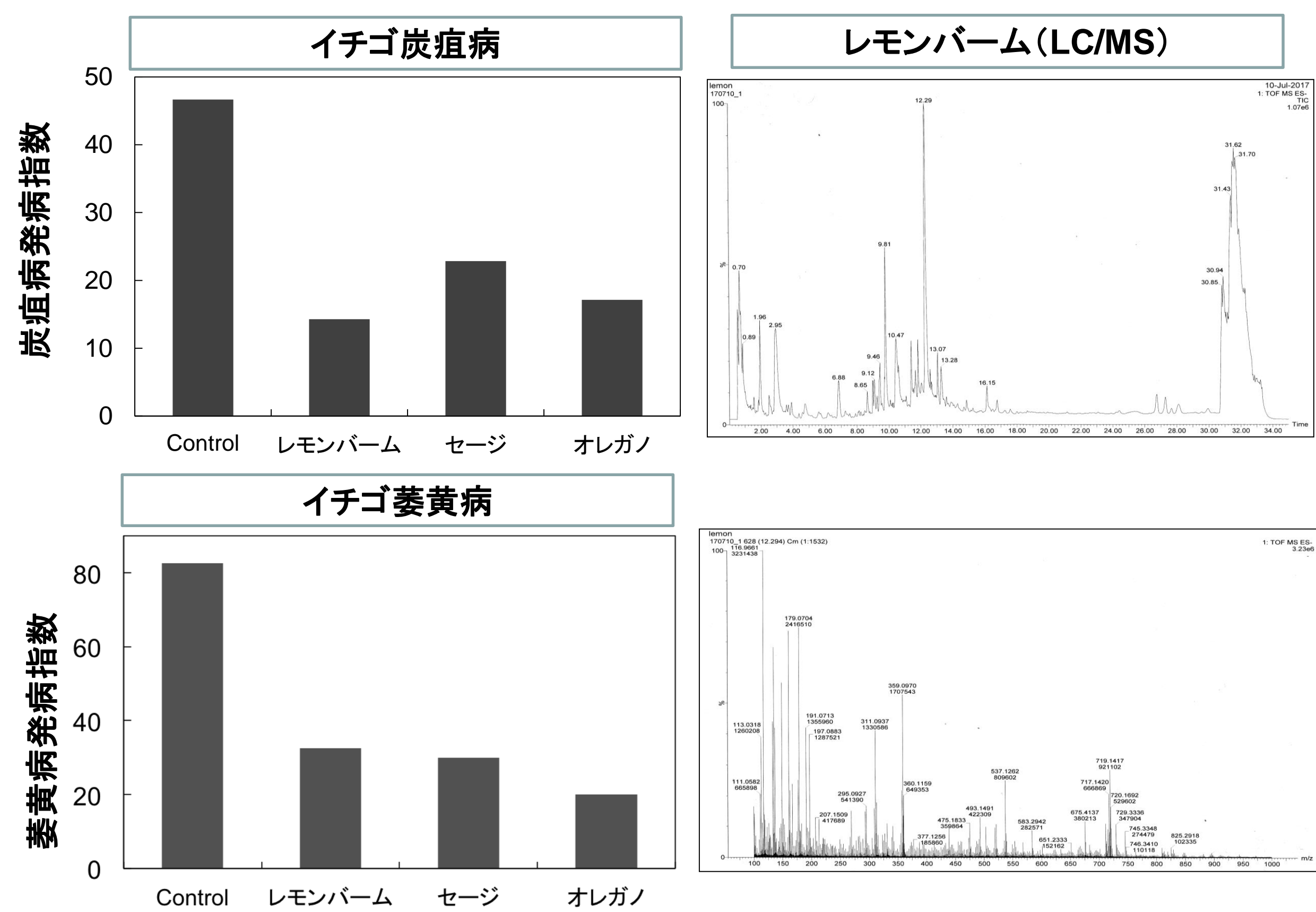
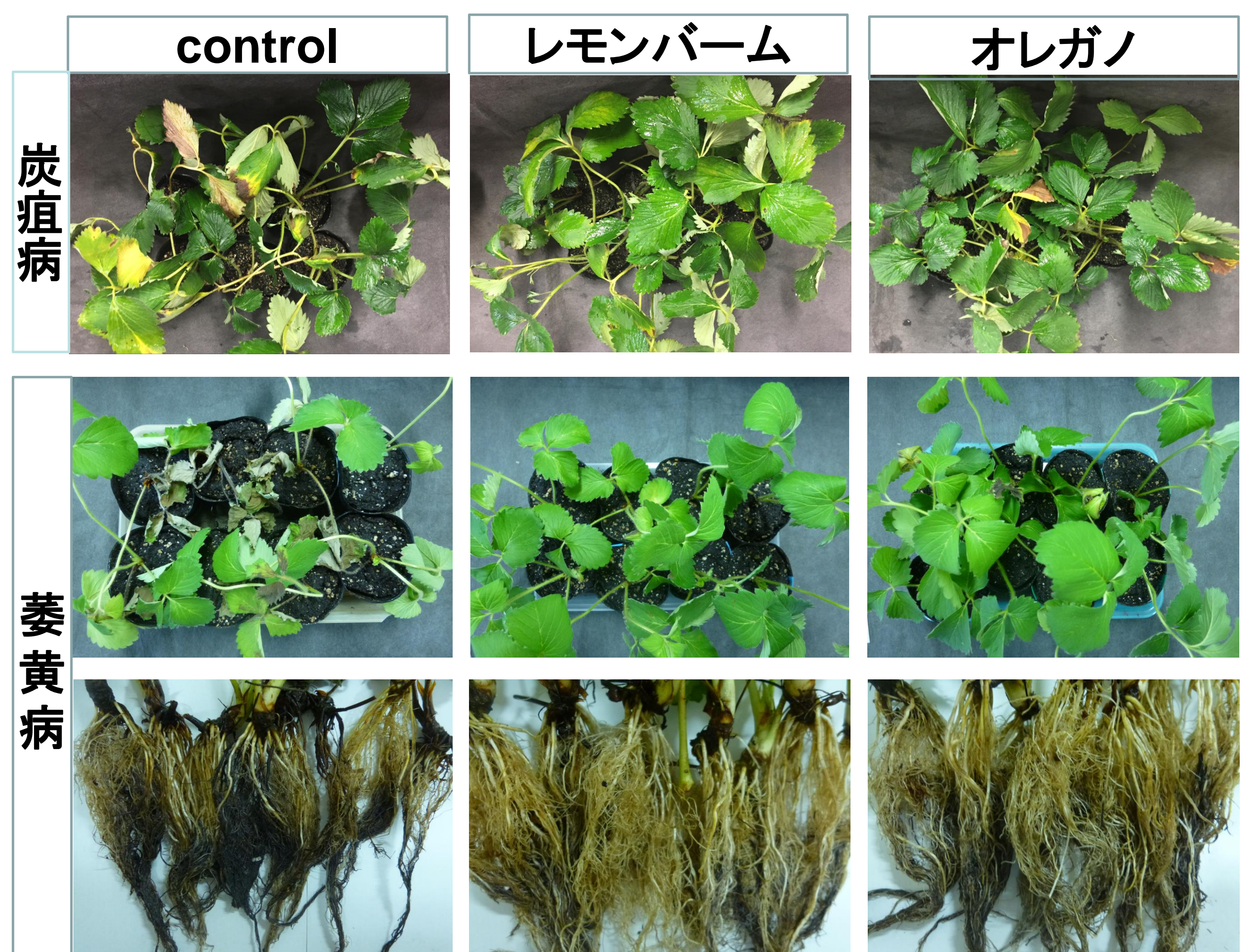
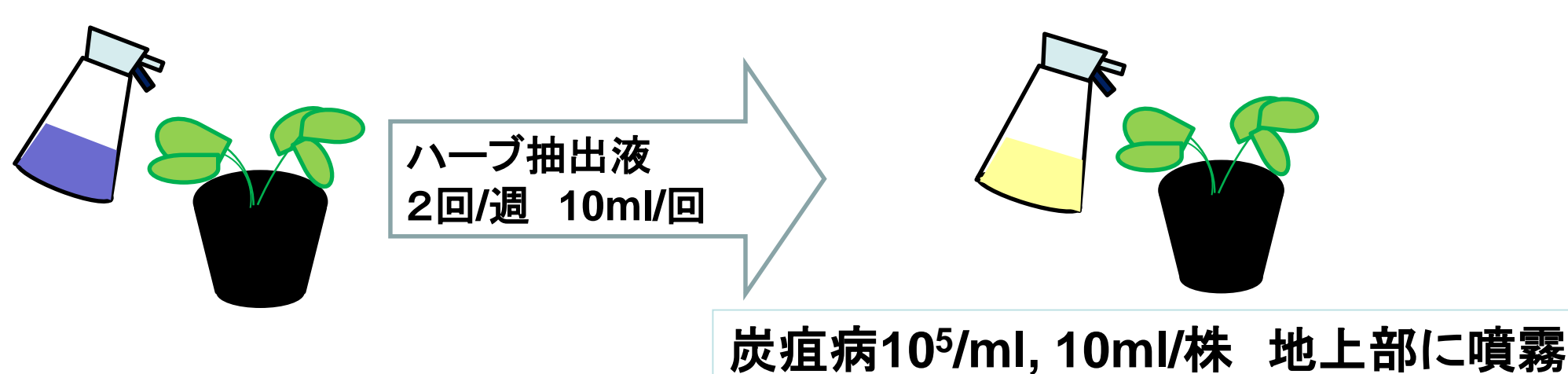


**イチゴ病害における効果**  
(*Fragaria × ananassa* Duch., ‘さちのか’, ‘濃姫’)

イチゴ萎黄病 *Fusarium oxysporum* f.sp. *fragariae*:2S



イチゴ炭疽病 *Colletotrichum gloeosporioides*,CG1



### \* ハーブ水抽出液

- ・土壤中 *Fusarium* 菌量の低下 (静菌・殺菌作用)
- ・地上部、地下部乾物重の増大 (成長促進)
- ・数種フェノール酸、テルペノイド類 (抗菌物質)



## 活用分野・用途・応用例

シソ科ハーブ水抽出液による病害防除・成長促進は、非揮発性2次代謝成分を利用するため効果の持続性が期待できます。また、植物性資材として減化学農薬による収穫物・生産現場の安全性確保を図れます。ハーブ抽出液製剤としての病害防除利用や、数種抗菌物質による化学防除剤の開発も可能と考えられます。

# [研究内容]

## 1. 園芸植物栽培における菌根菌機能の利用及び相互作用解析

有用微生物であるarbuscular菌根菌は植物の根に感染して主に土壤中のリンを宿主に供給し、共生関係が成立した宿主生長を促進する共生菌です。菌根菌は生物肥料・生物農薬的機能を有しており、リン資源の有限性、持続可能型農業の探索を背景として栽培利用が検討されています。当研究室では、園芸植物における環境ストレス耐性（耐塩性、温度ストレス耐性、耐病性、アレロパシー耐性等）の菌根菌による生物的制御法の確立、耐性機構解明を行っています。

## 2. 野菜の耐塩性誘導及び耐塩性誘導機構

塩害土壌での低耐塩性野菜を主体とした菌根菌による耐塩性誘導、植物体生長促進、環境ストレス応答を利用した機能性成分（遊離アミノ酸、抗酸化物質、遊離糖等）増大による野菜の高機能化、耐塩性誘導機構解明を行っています。

## 3. シソ科ハーブ2次代謝成分の機能性解析

抗酸化・抗菌作用が期待されるシソ科ハーブ10種を対象とし、植物体抽出物及びコンパニオンプランツ・カバークロープ法による野菜の生育促進・耐病性誘導、組織培養等を行っています。また、ハーブ含有2次代謝成分の機能性解析を行っています。

## 4. オタネニンジンにおける忌地症状発生機構及び発育改善

機能性野菜や生薬として利用されるオタネニンジンでは栽培に長期間を要し、忌地症状（生育不良、改植障害）発生が問題となっています。忌地症状発生因子（アレロパシー、病害）の解明、菌根菌の植物体生長促進機能を利用した発育改善法の検討を行っています。

### 園芸植物栽培における菌根菌共生機能の利用

#### アーバスキュラー菌根菌

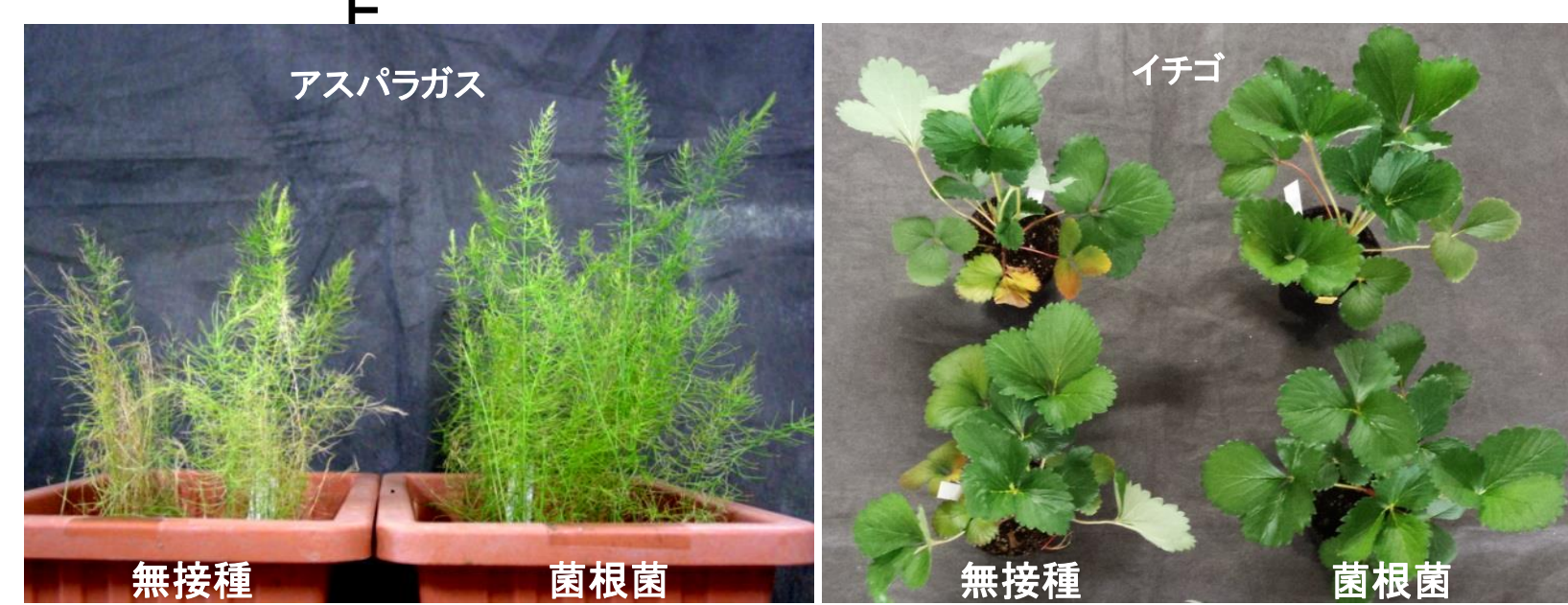
- 植物の根に感染し、主にリン吸収を促進することにより、植物生長を促進する共生菌。
- 有用微生物の中では初めて土壌改良資材として農水政令指定(1997年)され、栽培での利用が推奨。
- 生物肥料、生物農薬的機能を有する。
- 植物体へ環境ストレス耐性(耐病性、耐塩性、温度ストレス耐性等)を誘導する可能性。



#### 菌根菌共生による植物体生長促進効果

菌根菌は植物根に感染し、主にリン吸収を促すことにより宿主生長を促進する

#### 菌根菌による野菜の耐塩性向

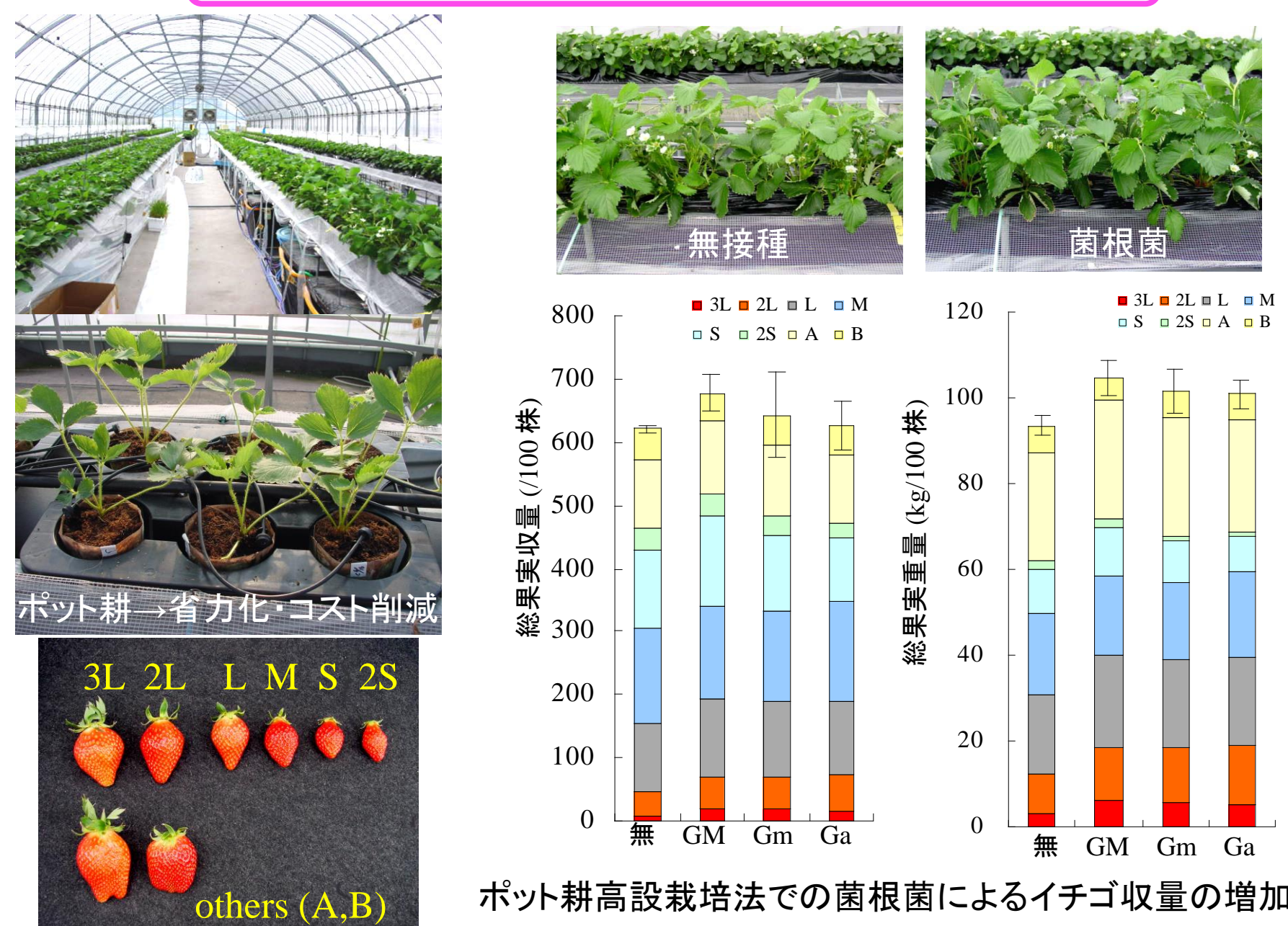


#### 塩害土壌での菌根菌による耐塩性誘導

- 塩害土壌(海水被害、施設栽培の塩類集積土壌)での除塩は長期間・高コスト。
- 耐塩性野菜はわずか。
- 菌根菌による野菜種低依存性の耐塩性誘導
- 耐塩性機構
- Na<sup>+</sup>イオンの吸収・移行抑制
- イオンストレスに対する抗酸化機能増大

### 環境ストレス耐性・機能性成分制御

#### 高設栽培における菌根菌イチゴの収量性



#### 菌根菌によるイチゴの高温障害の軽減・発育促進



#### 菌根菌によるイチゴの耐病性誘導



#### 菌根菌による萎黄病耐性

#### 菌根菌による炭疽病耐性

### アスパラガス忌地現象発生機構解明と植物生育改善法の確立

アスパラガス忌地現象: 栽培期間中に生育不良、収量・品質低下が発生

忌地現象の原因 → アレロパシー + 病害

アスパラガス忌地圃場(長野) vs アスパラガス忌地圃場(スペイン)

PCR-SSCP解析: Fsp probe, Detected Fsp Sample, Fsp probe, Detected Fsp Sample

国内のアスパラガス圃場では立枯病が主体 → 菌根菌による耐病性誘導

- 植物生育促進・収量性向上
- 機能性成分向上(抗酸化物質(ポリフェノール・アスコルビン酸)・アミノ酸 GABA)

### オタネニンジン(薬用植物)の栽培化

\*オタネニンジン (Panax ginseng C.A.Meyer)

- 生薬として利用される需要の高い薬用植物
- 9割以上を中国からの輸入に依存
- 中国の輸出制限・価格高騰および残留農薬問題
- 国内栽培化の推進、安定供給・安全性確保が急務
- 栽培における課題
  - 収穫まで長期間要 → 菌根菌による育苗期間短縮
  - 育苗期のアレロパシー・病害・改植障害が問題
  - 菌根菌による薬用植物の総合的生育改善・高機能化

### シソ科ハーブの抗酸化能・抗菌能利用

揮発性物質

植物体生長促進 耐病性向上

病原菌増殖抑制

抗酸化物質

抗菌物質

ハーブの使用方法

ハーブ抽出液

二次代謝成分のメタボローム解析

