

植物成長調節剤

神奈川大学 化学生命学部 生命機能学科
教授 岡本 専太郎

2024年2月22日

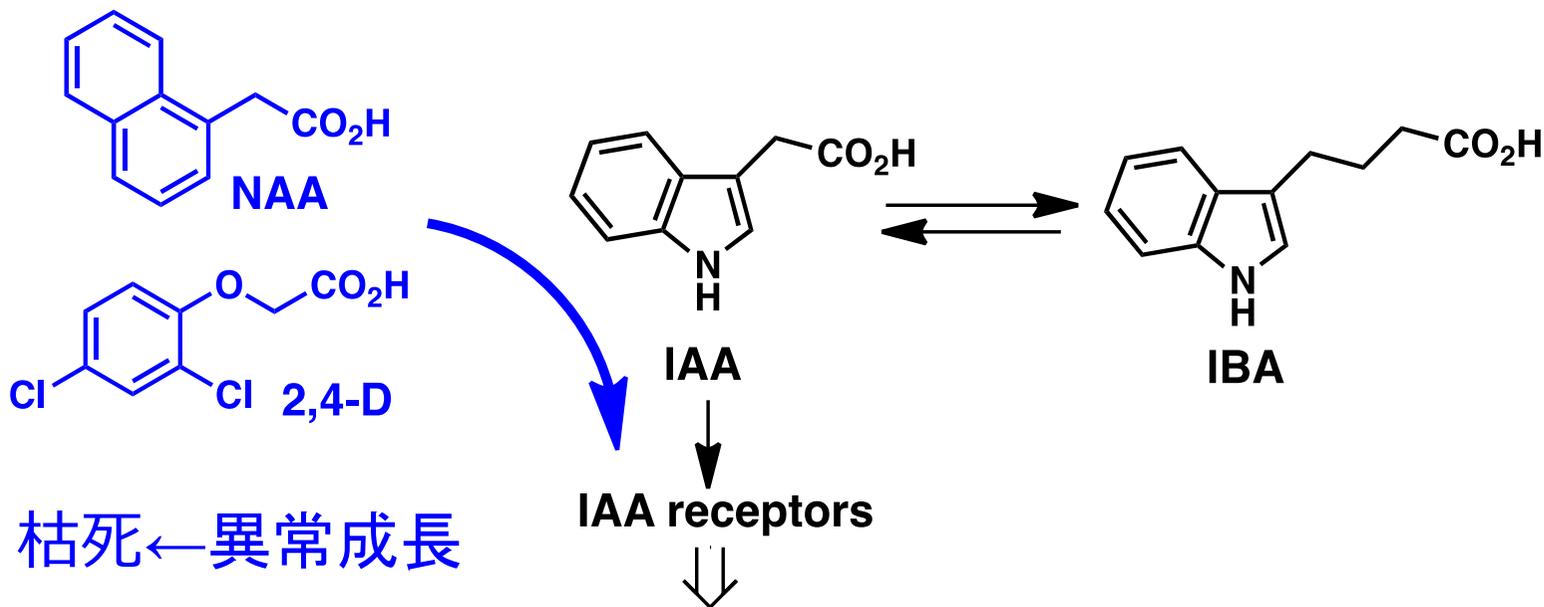
従来技術とその問題点①

背景

- 世界的な人口増加と異常気象を含む気候変動に伴って地球規模で食糧難が始まっている。
- これに伴い、本邦では食料自給率が3割程度と低く、国家的なリスクが高い。
- しかし、労働人口は乏しく、有効農地面積も少ない、自然栽培育種も限られる。
- したがって、「野菜工場」に代表される人工露地栽培や水耕栽培等による工業農業技術の確立が必要。
- 植物の成長を自由に制御できる手法の開発・確立は重要な技術となる。

従来技術とその問題点②

- 植物ホルモン オーキシシンであるIAAそのもの及び誘導体NAAや2,4-Dは、対称植物を異常成長させることで枯死させる除草剤（枯れ葉剤）として使われている。一方、IBAは成長促進剤として使われている。しかし、これらに関連する薬剤開発は、近年これ以上の進展は見られない。
- 特にIBAを中心とした薬剤開発は未開拓領域である。

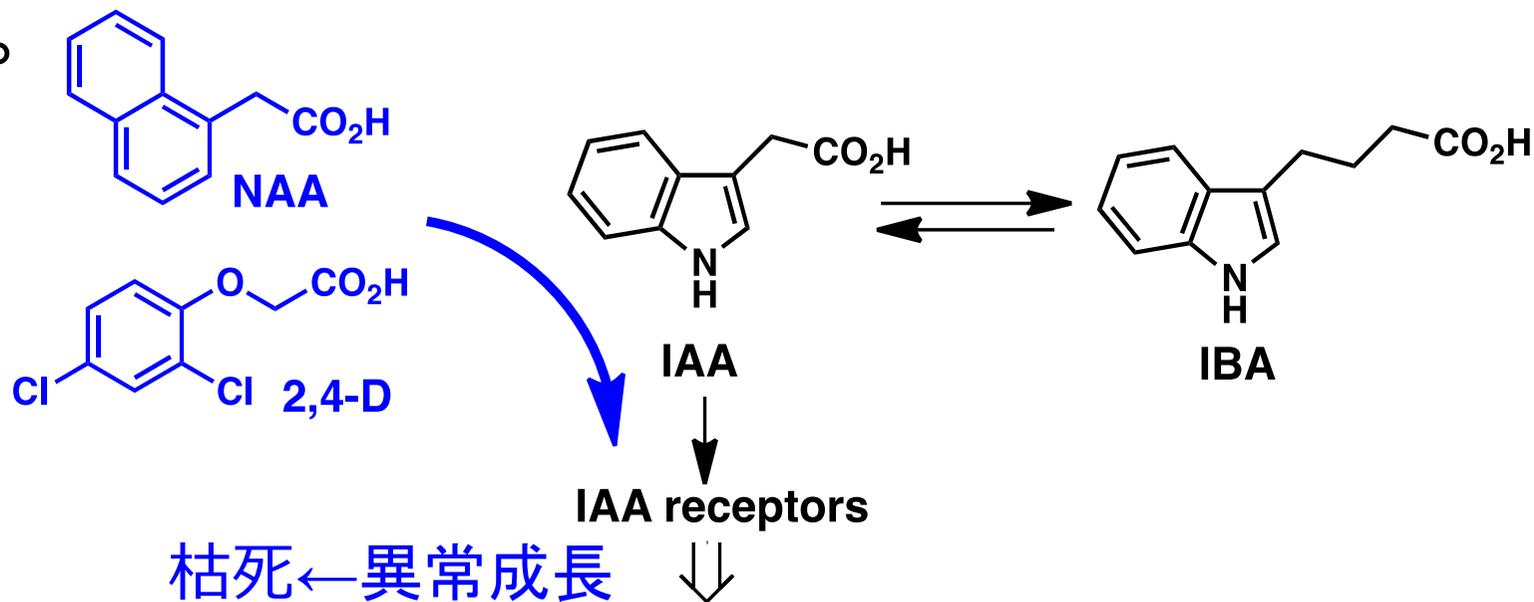


従来技術とその問題点③

その原因は、

- IBAの植物体内での役割が、ほとんど分かっていないこと
- また、2,4-D類縁体の2,4,5-Tの製造過程でダイオキシンが含まれていたことで、この種の薬剤に厳しい規制や目が向けられてきたこと

があげられる。



新技術の特徴・従来技術との比較

- 新たにIBA誘導体による薬剤開発を行なうことで、選択的成長阻害剤および成長促進剤を開発した。
薬剤を使い分けることで、側根、冠根の成長の促進 or 阻害制御が可能。
- 既存IAAおよびその誘導体とは異なる作用機序・作用・用途が期待され、そのシーズとしての価値が有る。
- 化合物特許を含む、知財としての価値。

想定される用途

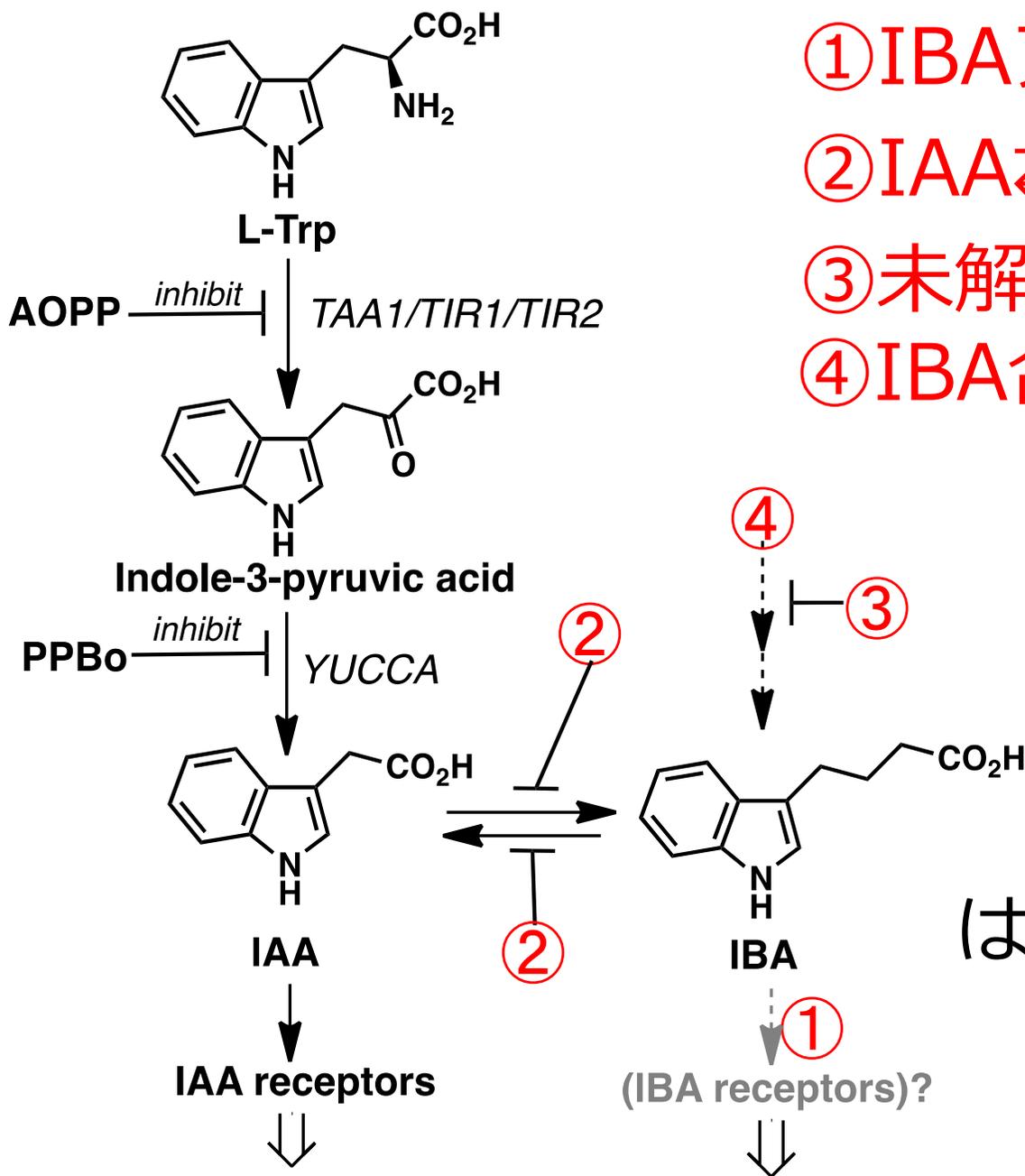
成長阻害剤

- 本技術の適用により、イネなどの単子葉植物生育環境での双子葉植物（雑草）の駆除。

成長促進剤

- 側根伸長促進，冠根，毛根の成長促進作用を使った応用。
- 果樹類の挿し木などでの根付きの促進などへの応用が期待される。

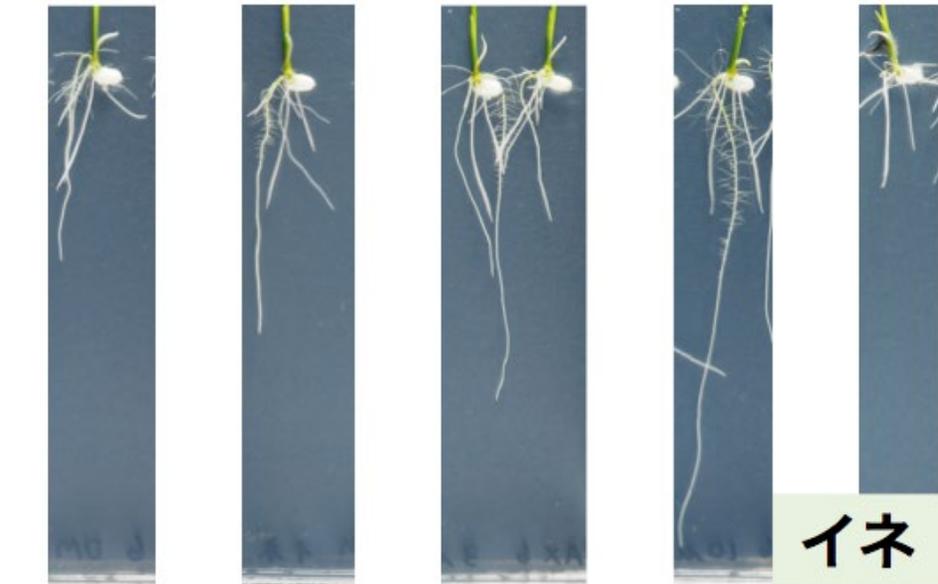
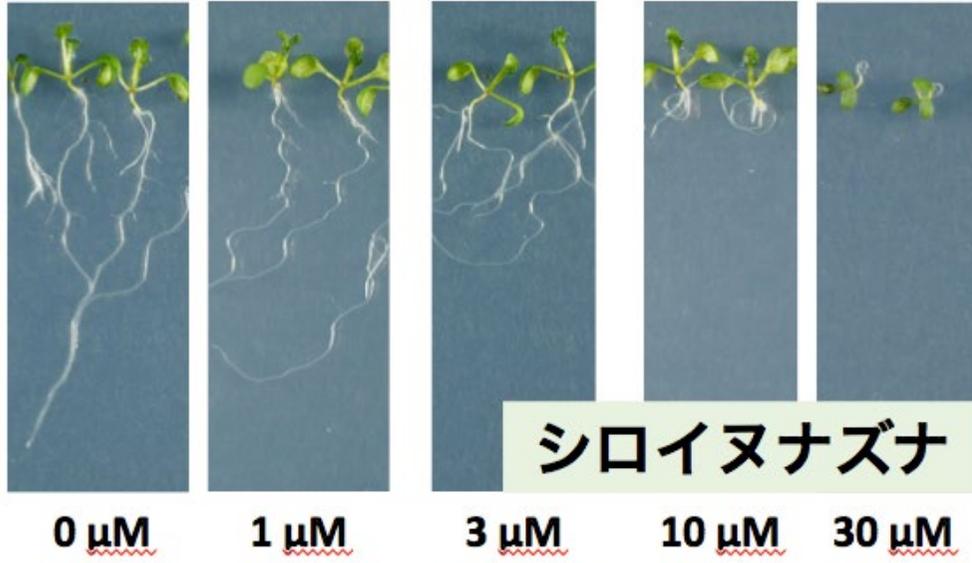
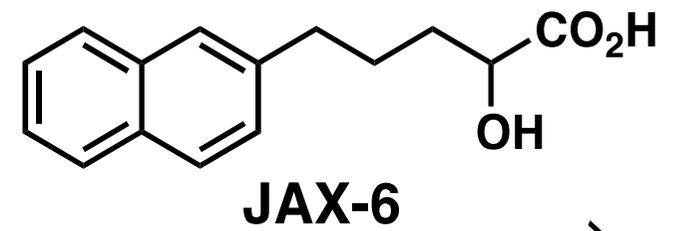
従来技術に対する新コンセプト



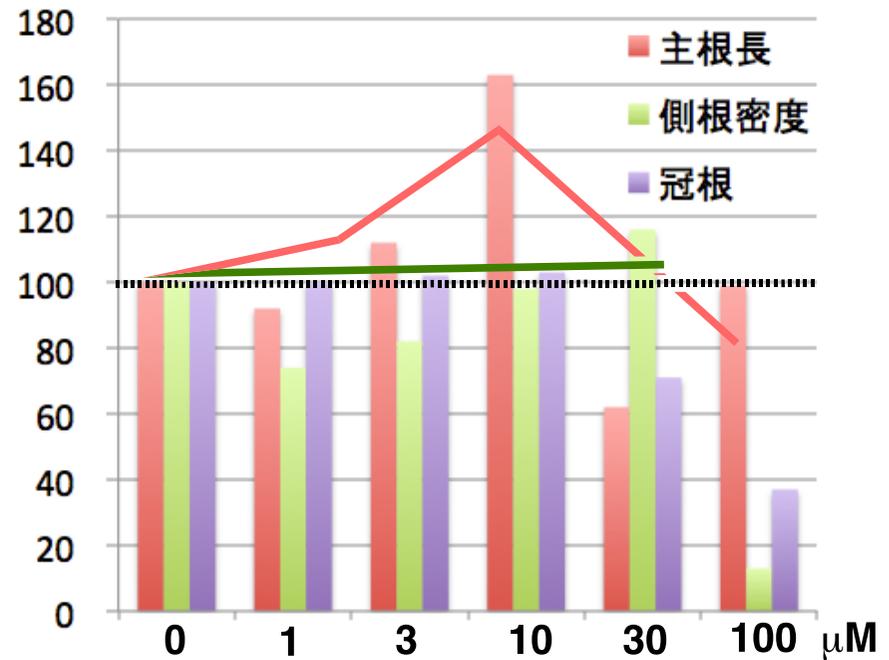
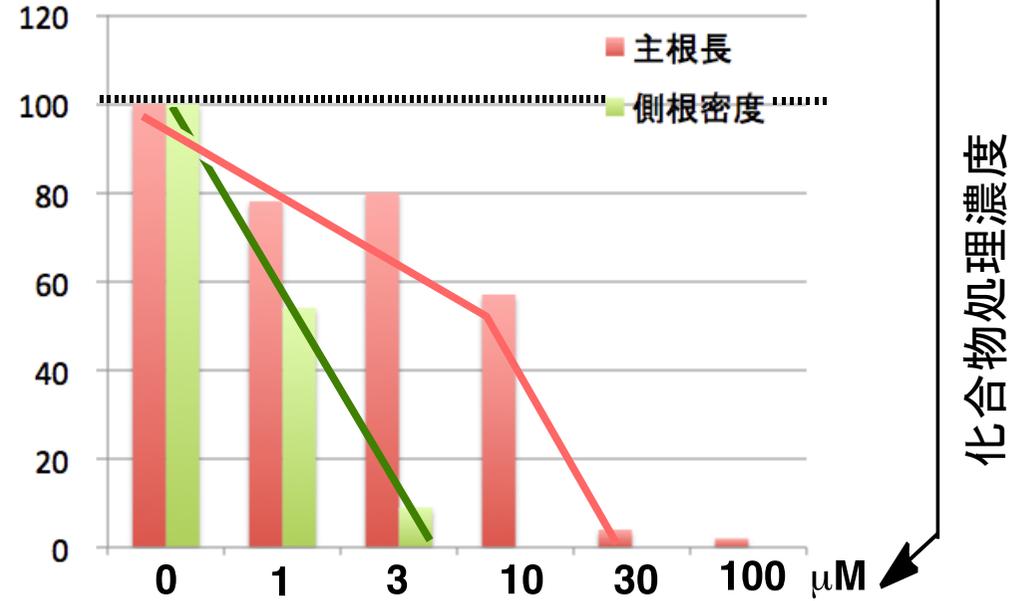
- ① IBAアゴニスト,
- ② IAA \rightleftharpoons IBA相互変換阻害剤,
- ③ 未解明の生合成ルート阻害剤,
- ④ IBA合成前駆体

などを目的としたIBA誘導体の探索を行い、植物成長を制御する薬剤を開発する。IBAの誘導体ならではの特異な生物活性を有する薬剤開発を目指した。

新技術の内容① 側根伸長阻害剤



寒天培地生育



化合物処理濃度

新技術の内容②: 根伸長促進剤

イネ



側根密度増加
冠根増加
毛根形成

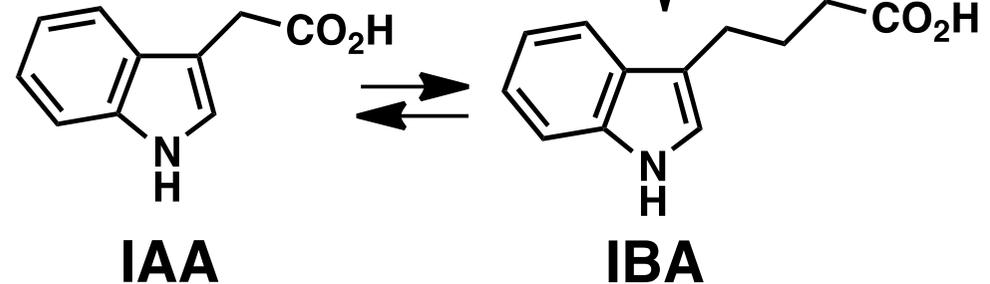
シロイヌナズナ



側根密度増加

ナズナ, イネ, トマトなどで根の形成・伸長を促進する。

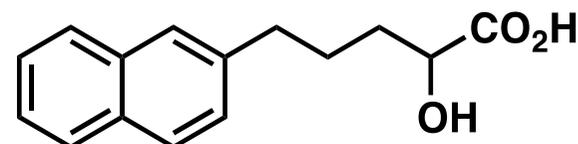
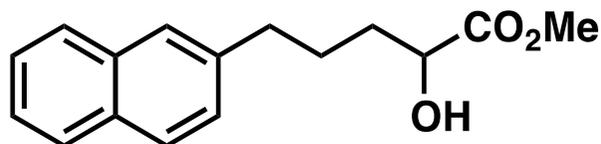
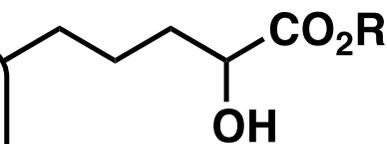
植物に吸収後
植物体内で2段階
の代謝を受けて
IBAに変換される



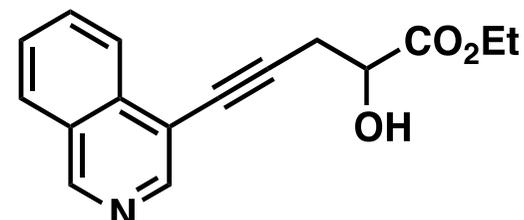
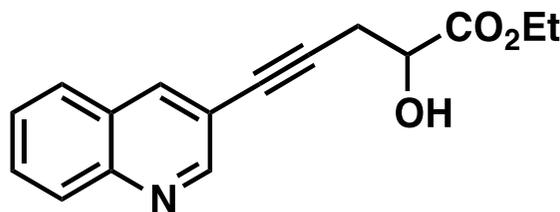
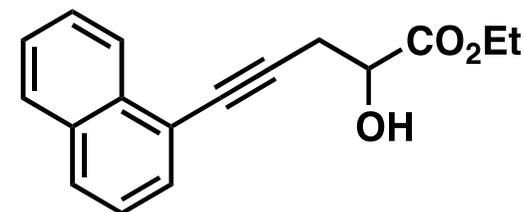
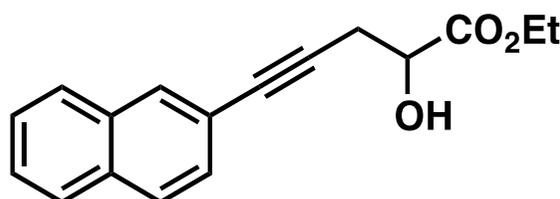
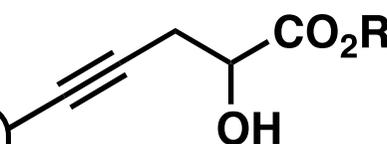
新技術の内容③: 化合物ライブラリー

代表的な化合物

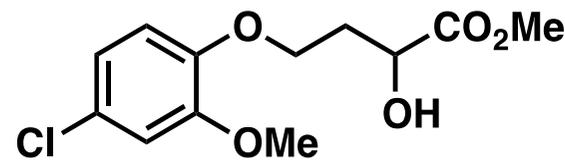
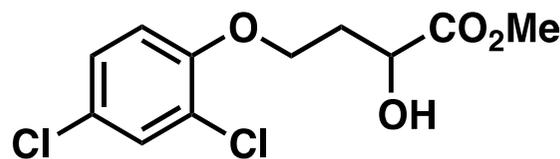
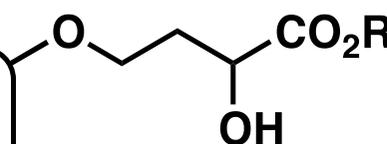
芳香族



芳香族



芳香族



実用化に向けた課題

- 作用機序の解明。
- 多種植物での活性試験。
- 実栽培条件下での活性。
- 土壌あるいは水耕栽培への適用性。
 - 土壌や水耕での作用発現
 - 土壌や水耕での化合物安定性
 - 散布の方法
- 合成の低コスト化。
- 研究・開発パートナーの設定。

企業への期待

- 本件を研究シーズとして捉え、基礎～応用・開発研究を協業できるパートナーシップ。

本技術に関する知的財産権

成長阻害剤

- 発明の名称：オーキシン生合成阻害活性を有する新規化合物
- 出願番号：特願2019-9335，取得：特許第7169584号
- 出願人：神奈川大学，横浜市立大学
- 発明者：嶋田幸久，岡本専太郎，中川理絵

成長促進剤

- 発明の名称：化合物又はこれと酸性化合物との塩、及びこれらからなる植物成長調節剤、並びにその化合物の製造方法
- 出願番号：特願2023-79739（公開前）
- 出願人：神奈川大学
- 発明者：岡本専太郎，中川理絵，山田健

お問い合わせ先

神奈川大学

研究推進部 産学官連携課

TEL 045-481-5661

FAX 045-481-6077

e-mail sakangaku-renkei@kanagawa-u.ac.jp