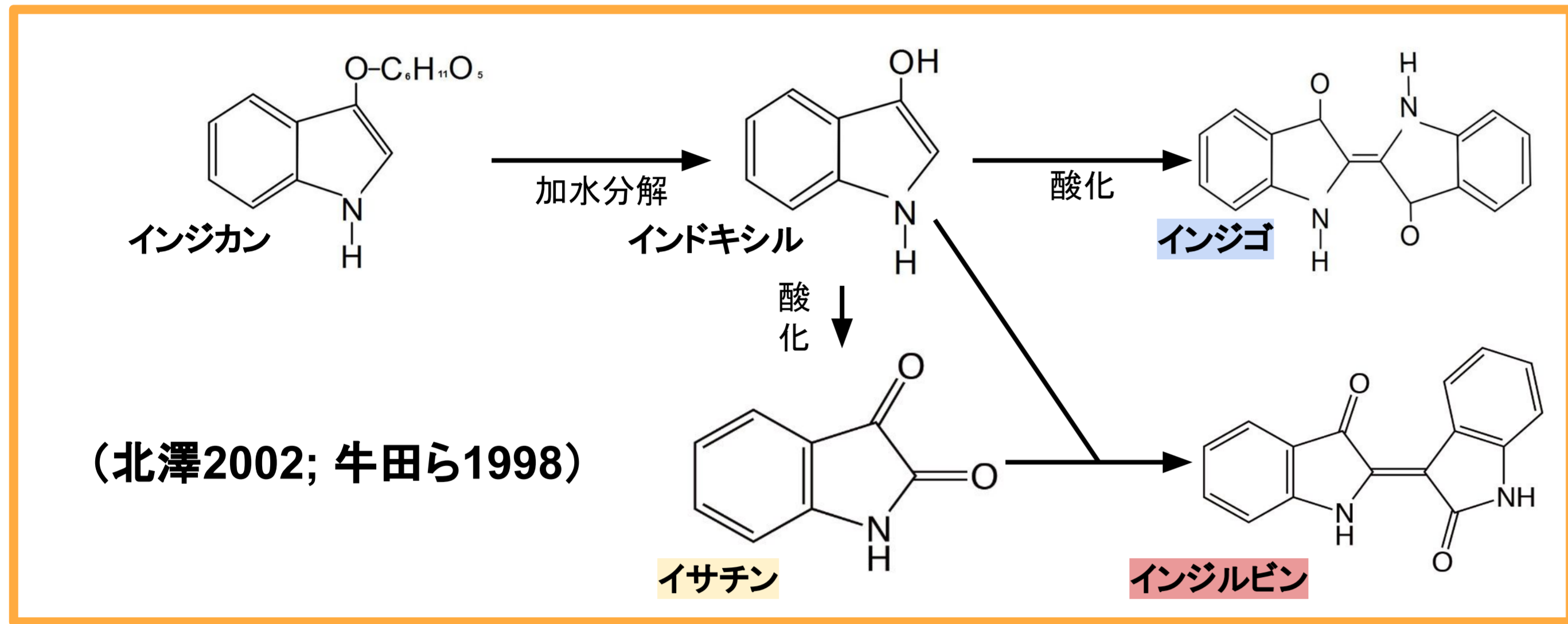


植物がもつストレスに対抗する救世主とは！？

～タデアイ *Persicaria tinctoria* が受ける物理的ストレスにおけるインジカンの生成量について～
津田学園中学校・高等学校 (六年制)

① 実験背景

タデアイは昔から藍染めの原料として使われており、葉には藍色色素インジゴの前駆体であるインジカンが含まれている。そのインジカンは系統を超えて複数の植物種においても生合成が可能であり、インジカンには何らかの役割があると推測される。しかし南2001によるとインジカンの存在意義については未だ明らかになっていない。また、本校の熊木らの実験により、インジカンは昆虫類の捕食を忌避させる効果がある可能性が示唆された。よって本研究では食害ストレス、物理的ストレスを受けた葉におけるインジカンの定量分析を行うことでインジカンの役割について検討した。



② 実験材料と方法

I. 食害ストレスを受けた葉のインジカンの定量

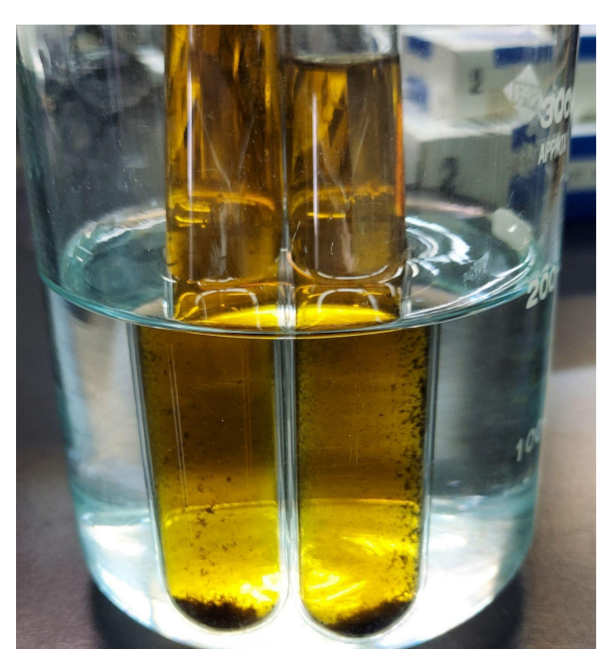


健康な葉

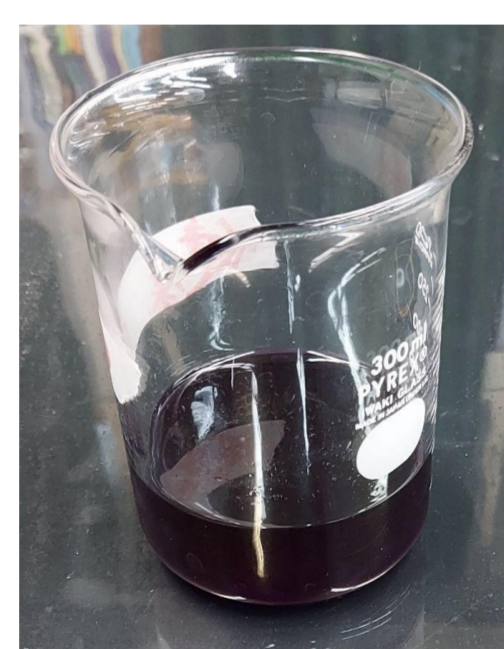


食害を受けている葉

インジカンの定量分析方法(牛田・川崎2001)



インジルピン析出



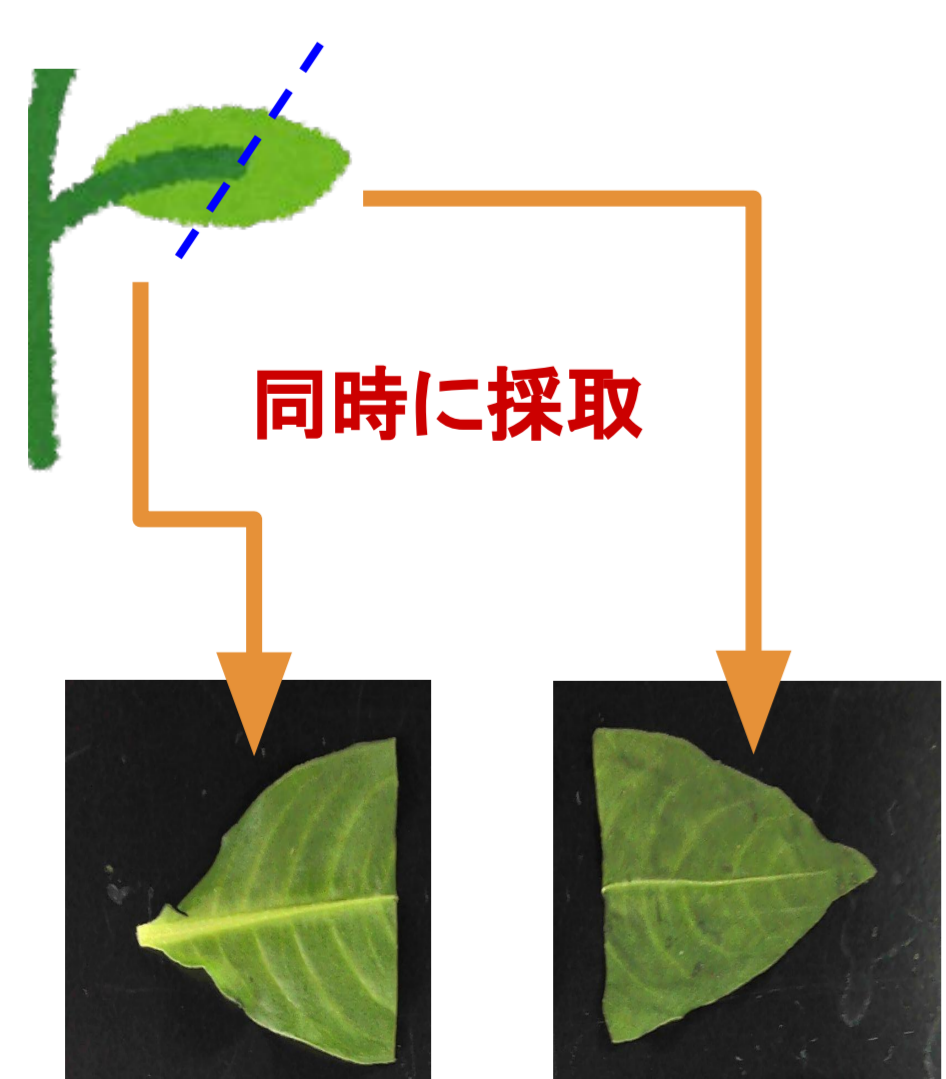
インジルピン溶液作製



分光光度計で濃度測定

II. 物理的ストレスによる葉内のインジカン量の変動

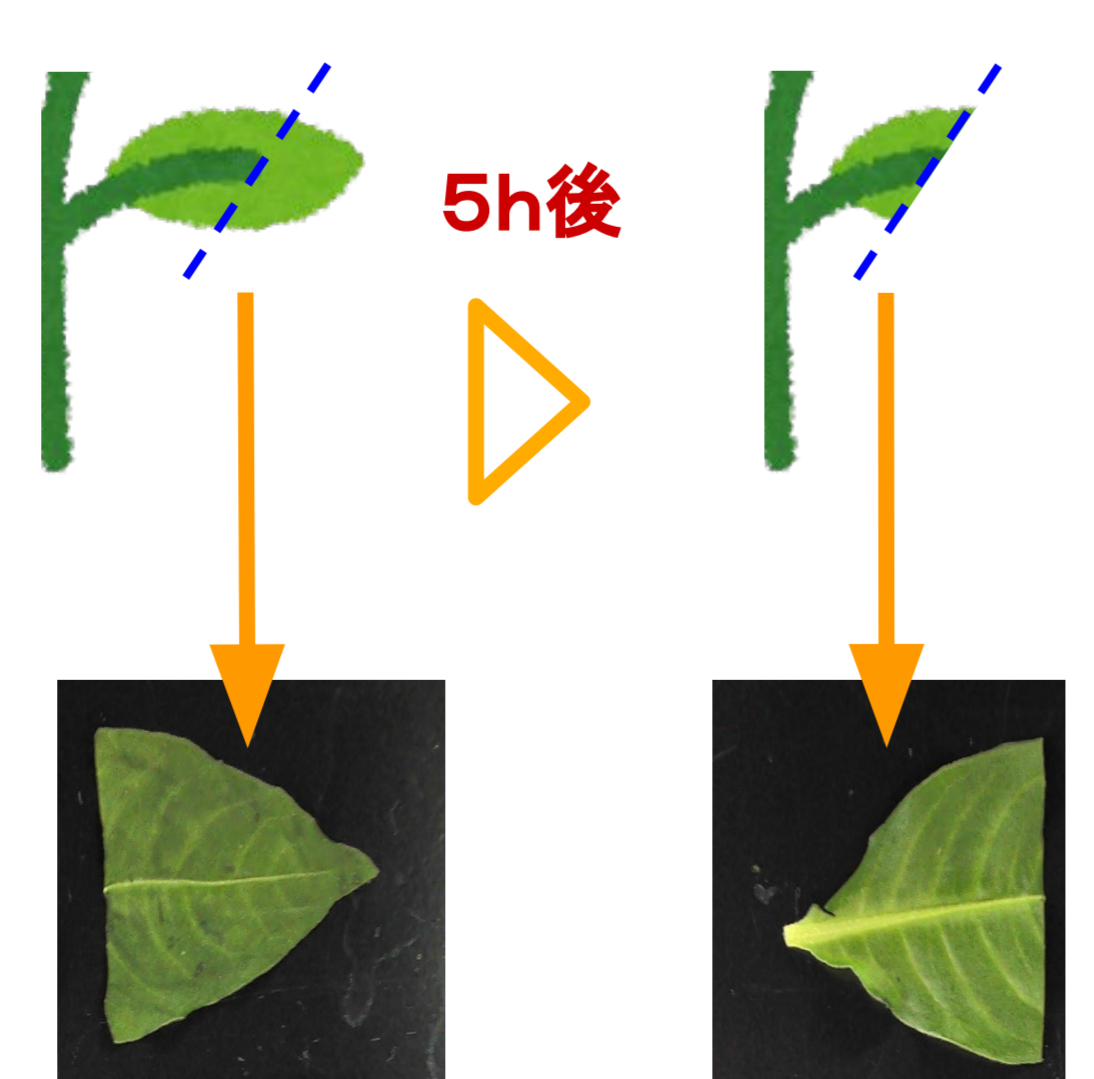
対照群



対照群葉柄側

対照群先端側

ストレス群



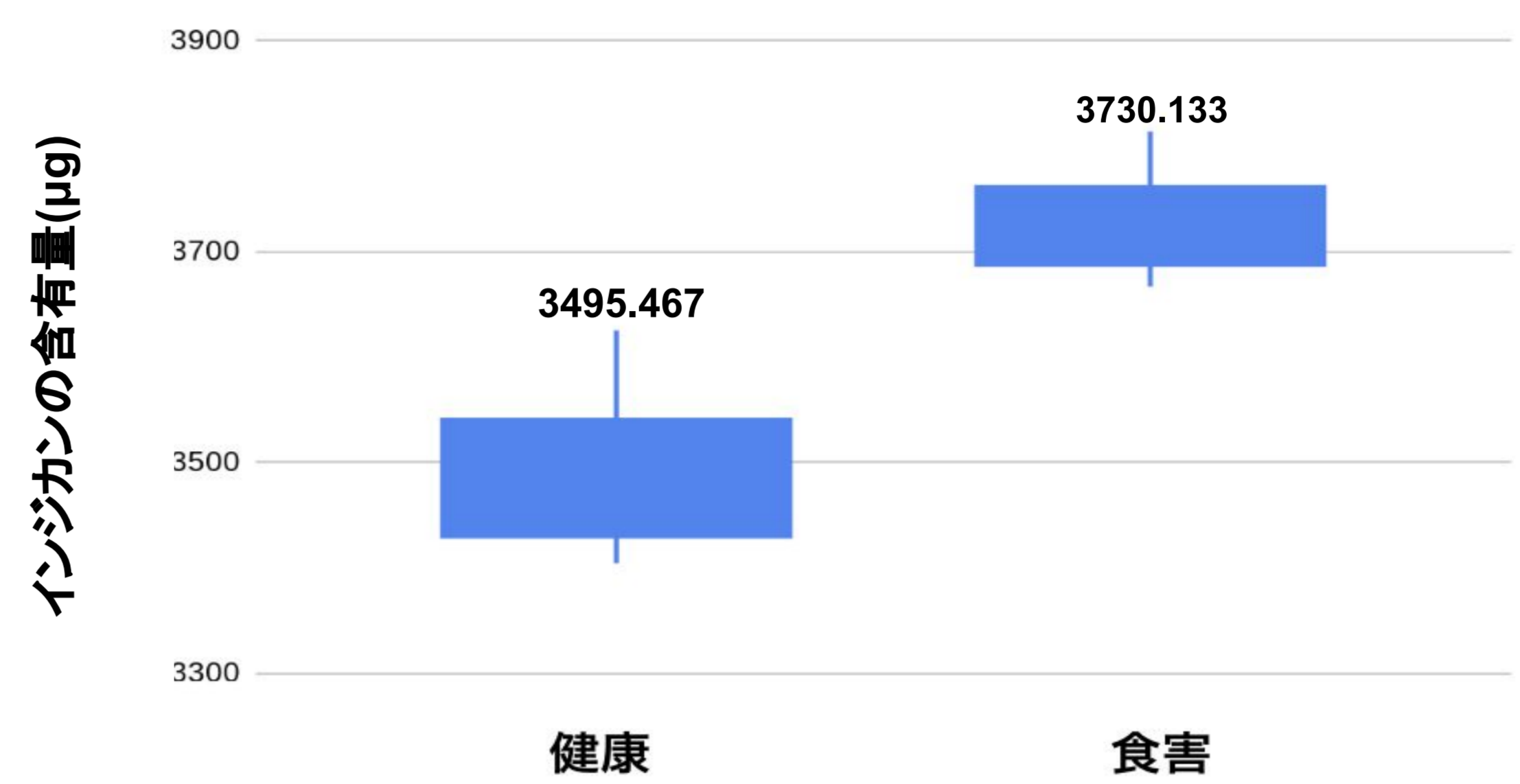
ストレス群先端側

ストレス群葉柄側

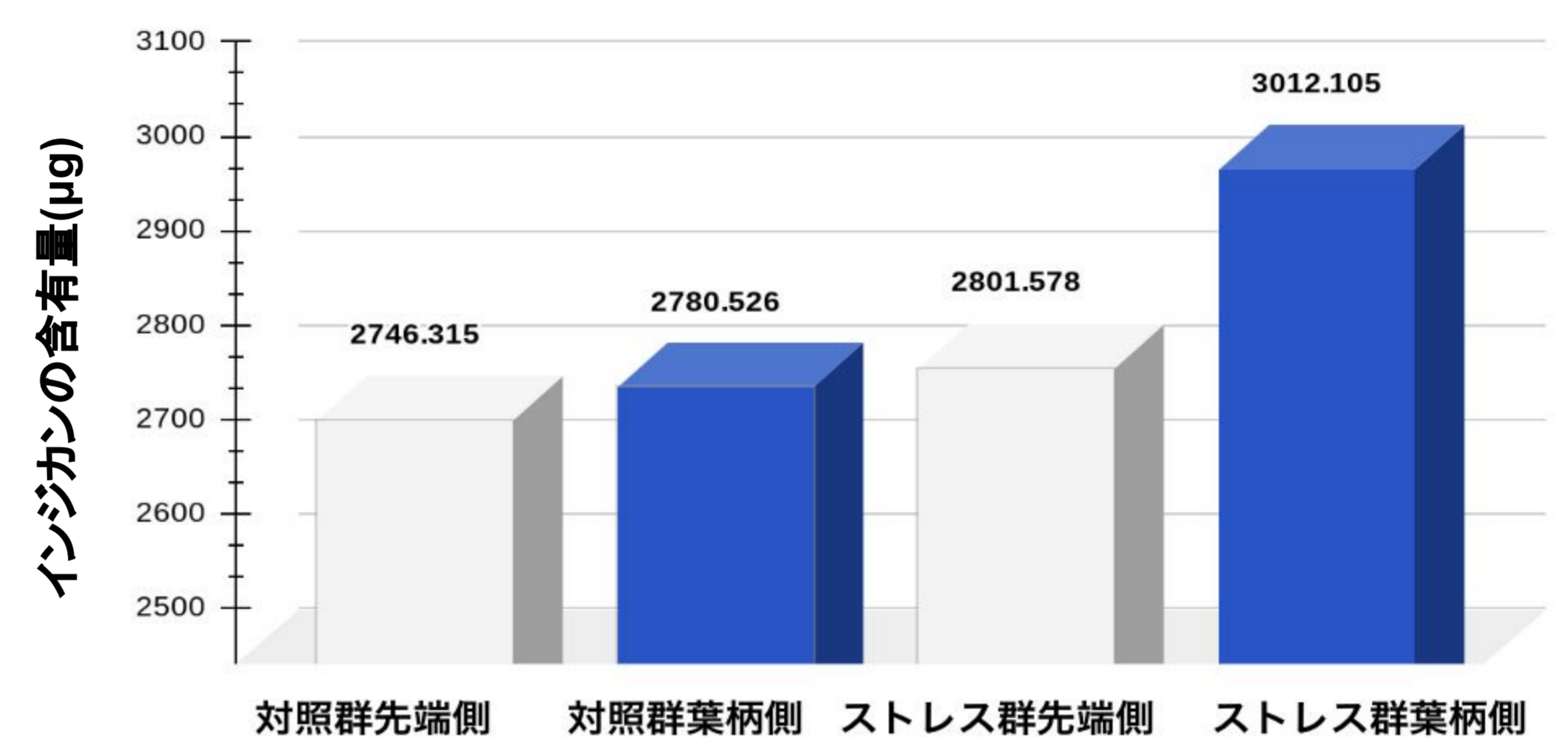
インジカンの定量分析を行った

③ 実験結果

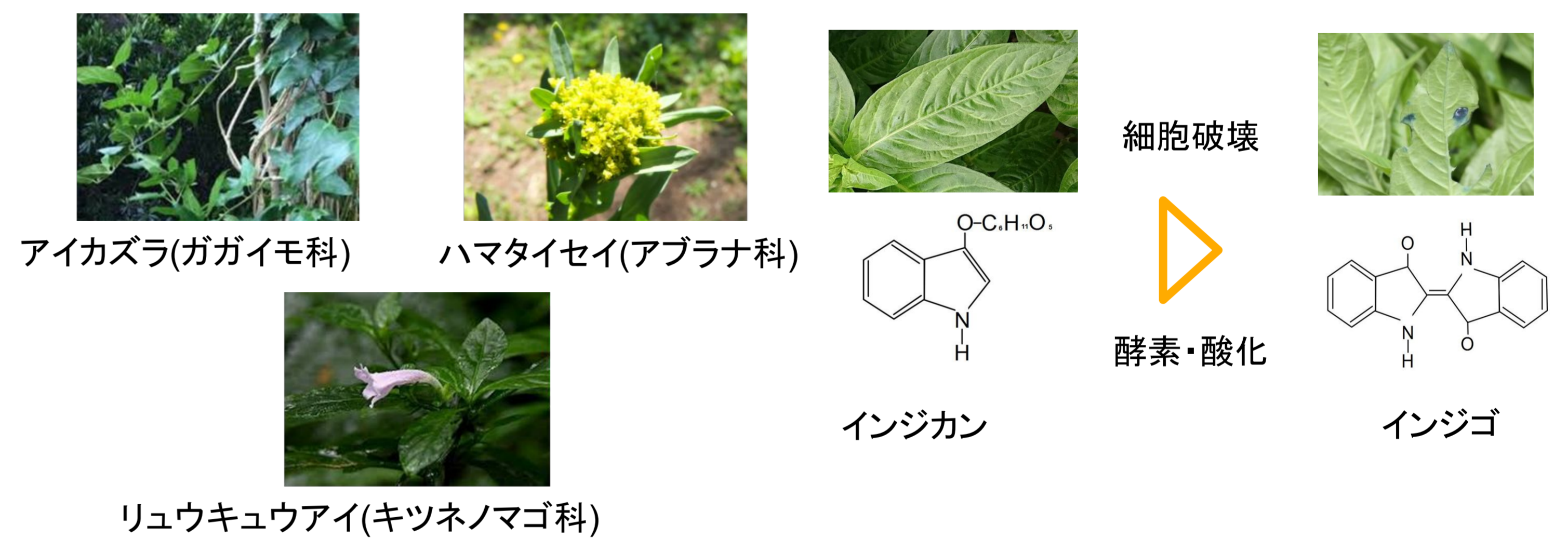
I. 食害ストレスを受けた葉におけるインジカン含有量



II. 物理的ストレスによる葉内のインジカン含有量の変動



④ 考察



- インジカンは系統を超えて複数の植物種においても生合成が可能である
→ 収斂進化の例であると推測される。
- 植物体の細胞が破壊されることでインジカンからインジゴに変換される
→ 昆虫類などの咀嚼により、植物体内のインジカンはインジゴに変換されると考えられる
- I, II の実験結果より
→ 食害や物理的ストレスを受けたことでインジカンの生成量が増えたのではないかと考えられる

植物の葉にインジカンが含有される生物学的意義は

食害時に昆虫類の捕食を忌避する防御応答を引き起こすためだと考えられる

⑤ 今後の展望

- 実際に物理的ストレスを受けた葉以外のインジカン含有量の変動について解析していく
- 物理的ストレス後のより細かい時間経過でのインジカン含有量の変動を調べていく
- 他のインジカンを含む植物種についても同様の結果になるのか調べていく
- 実験データの数を増やしていく