

# チョウはどのようにして植物を見分けるのだろうか？

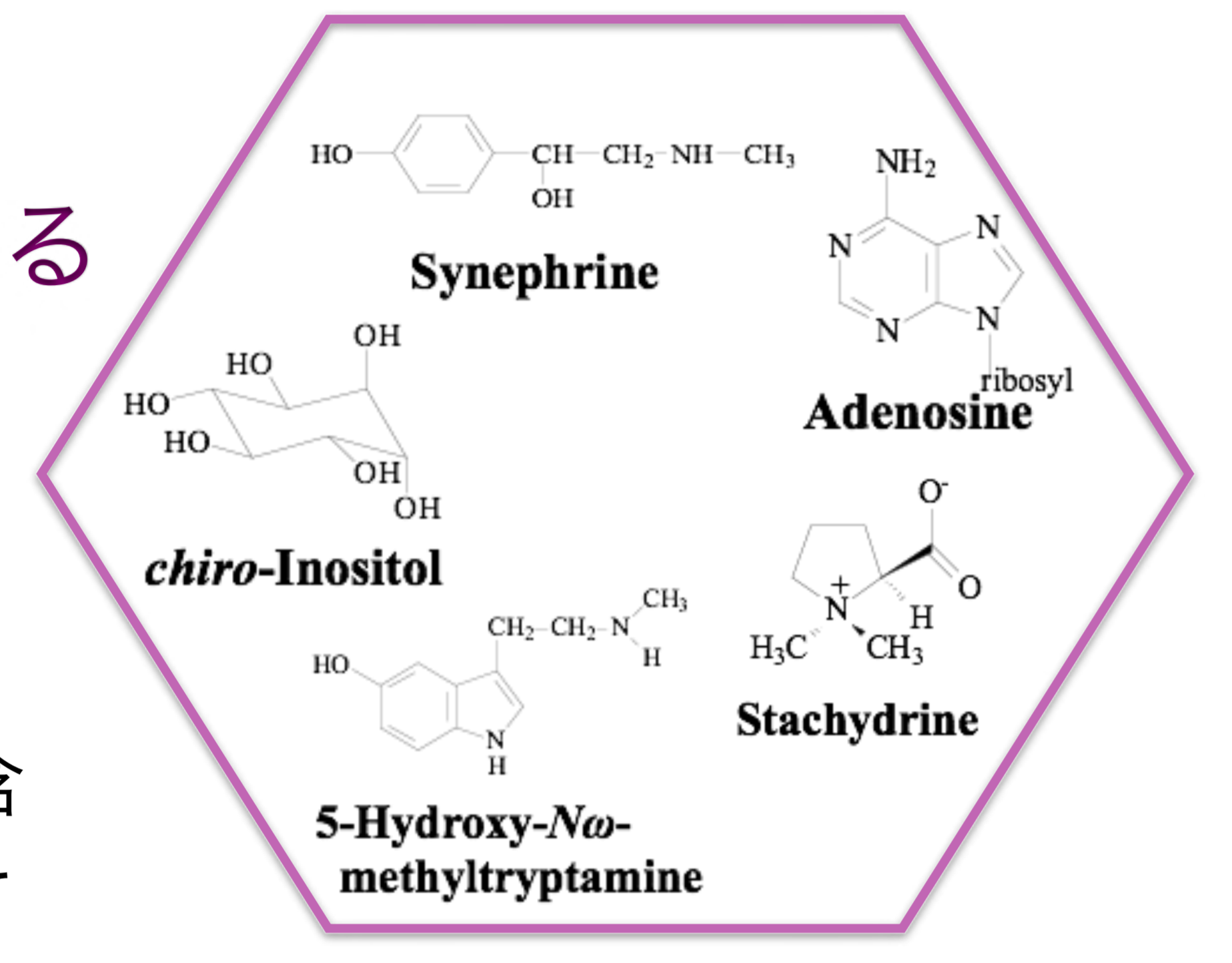
幼虫が決まった植物だけを食べる（植食性昆虫の多く）



体の小さな幼虫にとって、広い環境中から餌植物を自力で見つけ出すことは難しい。

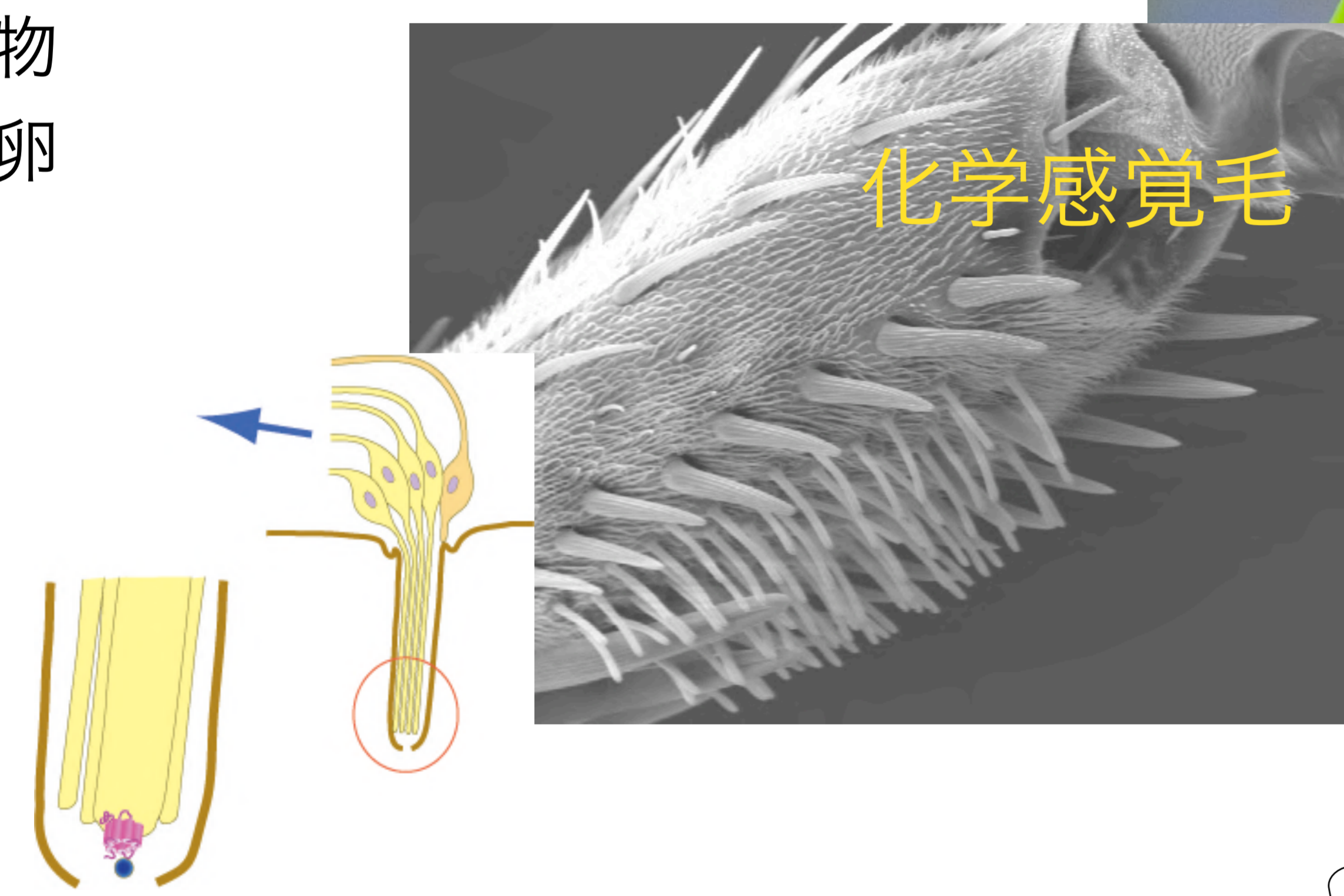
昆虫と植物の関わり合い方を決めているものとは？

飛ぶことができるメス成虫が、自分は葉を食べないにもかかわらず、前脚で植物の“味見”をしているのである。



メス成虫は、ミカンの葉に含まれている化合物を味として感じ、幼虫が食べられる植物であると確かめることで産卵行動が誘発される。

化学感覚毛の神経細胞では、味覚受容体が働いている。



# チョウにとっては植物の存在も“環境”である

食草を変えることが進化(種分化)につながる

化学感覚(味覚・嗅覚)が重要な役割を持つ

1. 成虫による産卵場所の選択が変わる
2. 幼虫がその植物を食べることができる
3. 適切な性選択が行われる
4. かつての食草には産まない

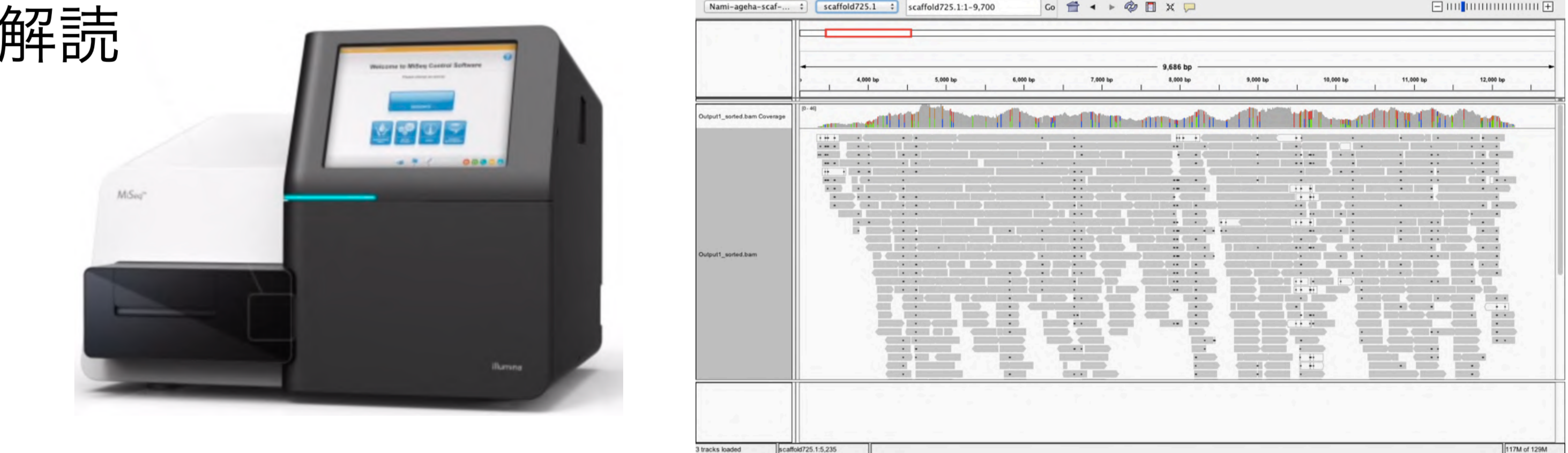


## 次世代型シーケンサー(NGS)の活用

驚異的な早さで技術革新が続くNGS

かつては大規模な“プロジェクト”で取り組んだゲノム解読 NGSの登場により

- ・研究室単独で全ゲノムを読む
- ・特定の組織で発現する遺伝子全てのリスト化
- ・短時間で完全長配列を取得



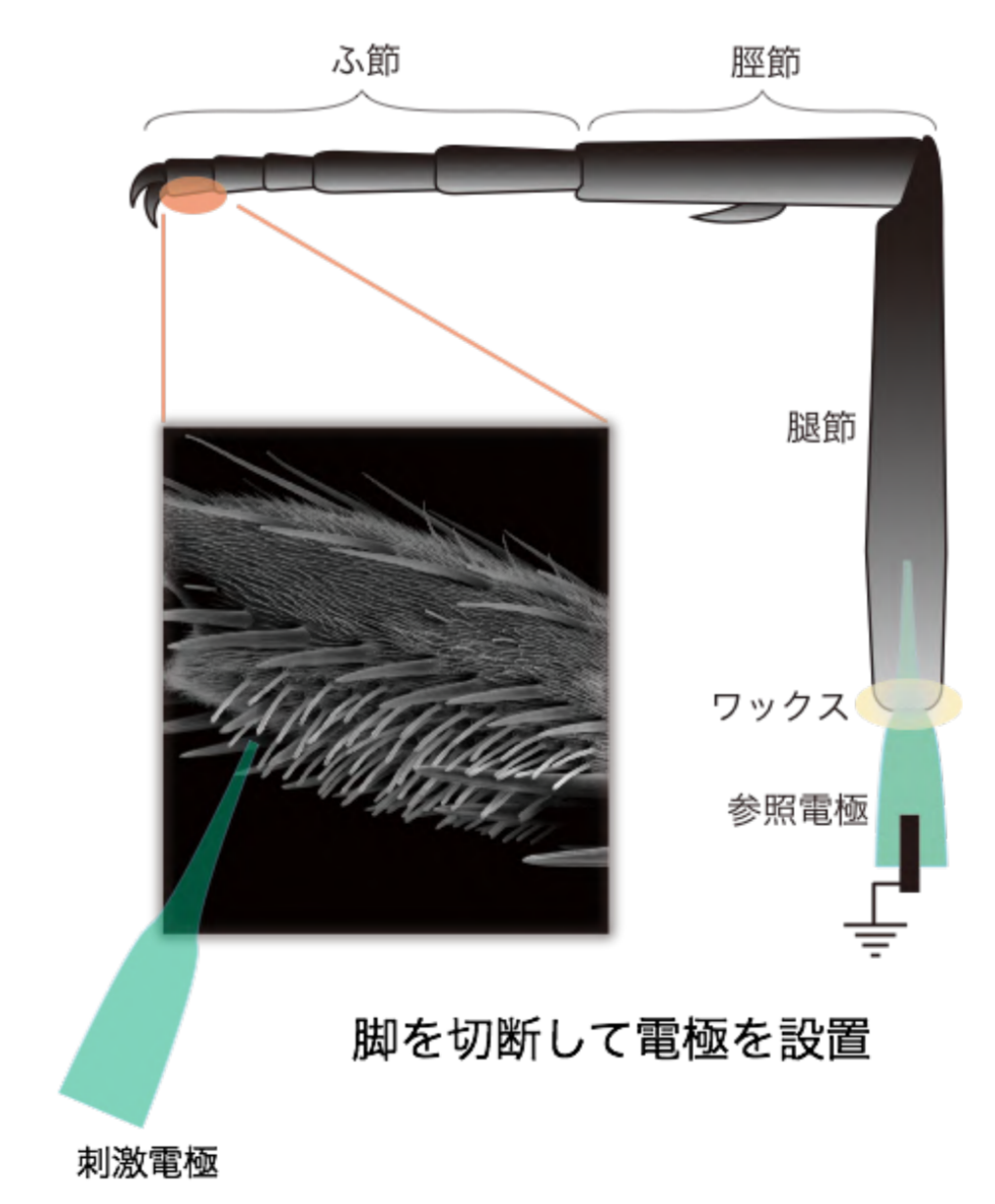
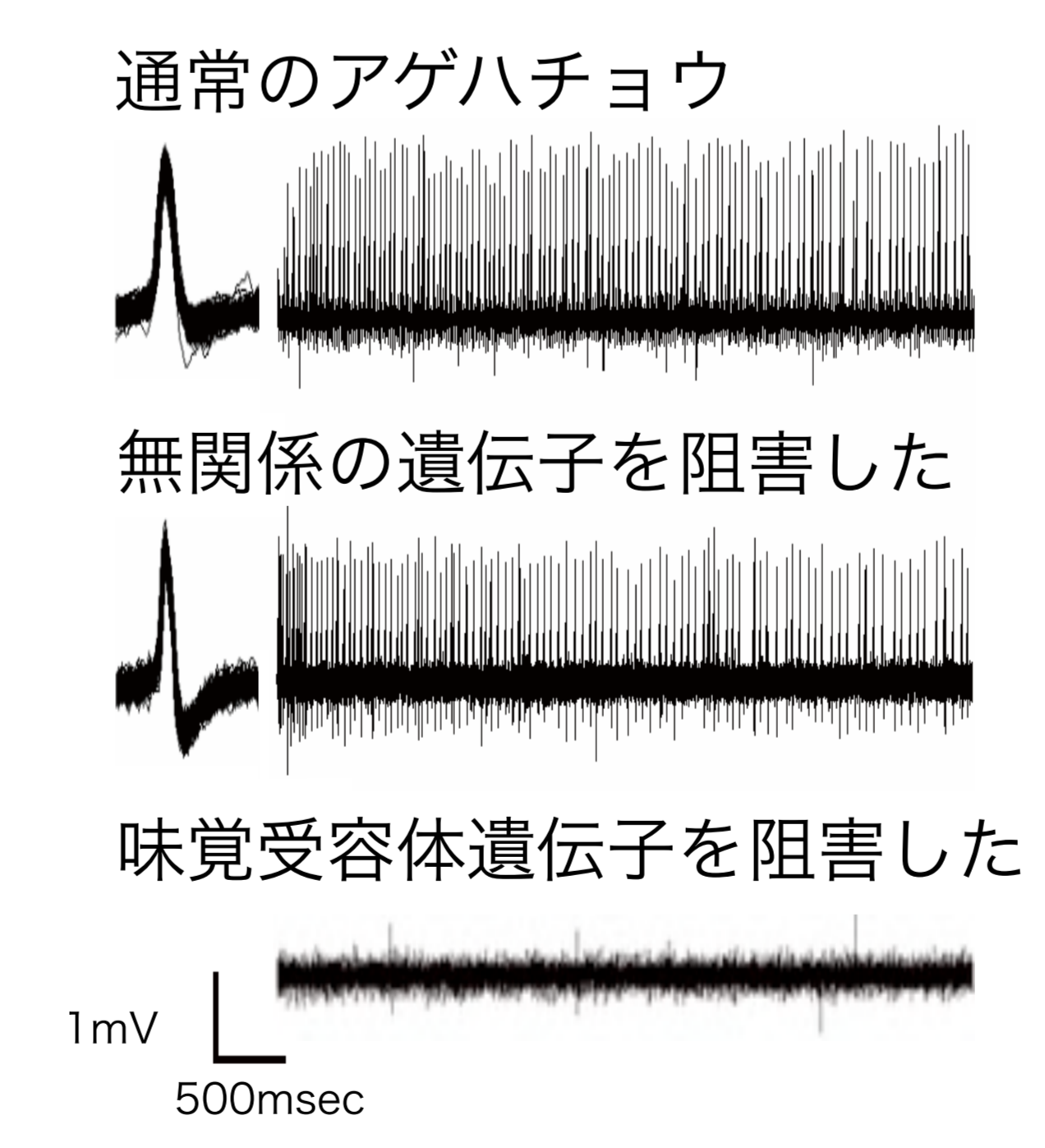
## ゲノム規模の種間比較による生物学研究

## チョウと植物の関係は

## 進化の歴史としてゲノムに刻まれている

昆虫の味覚遺伝子と本能行動を関連づけた最初の研究

## 遺伝子の機能とチョウの行動をつなぐ実験



## 産卵行動実験

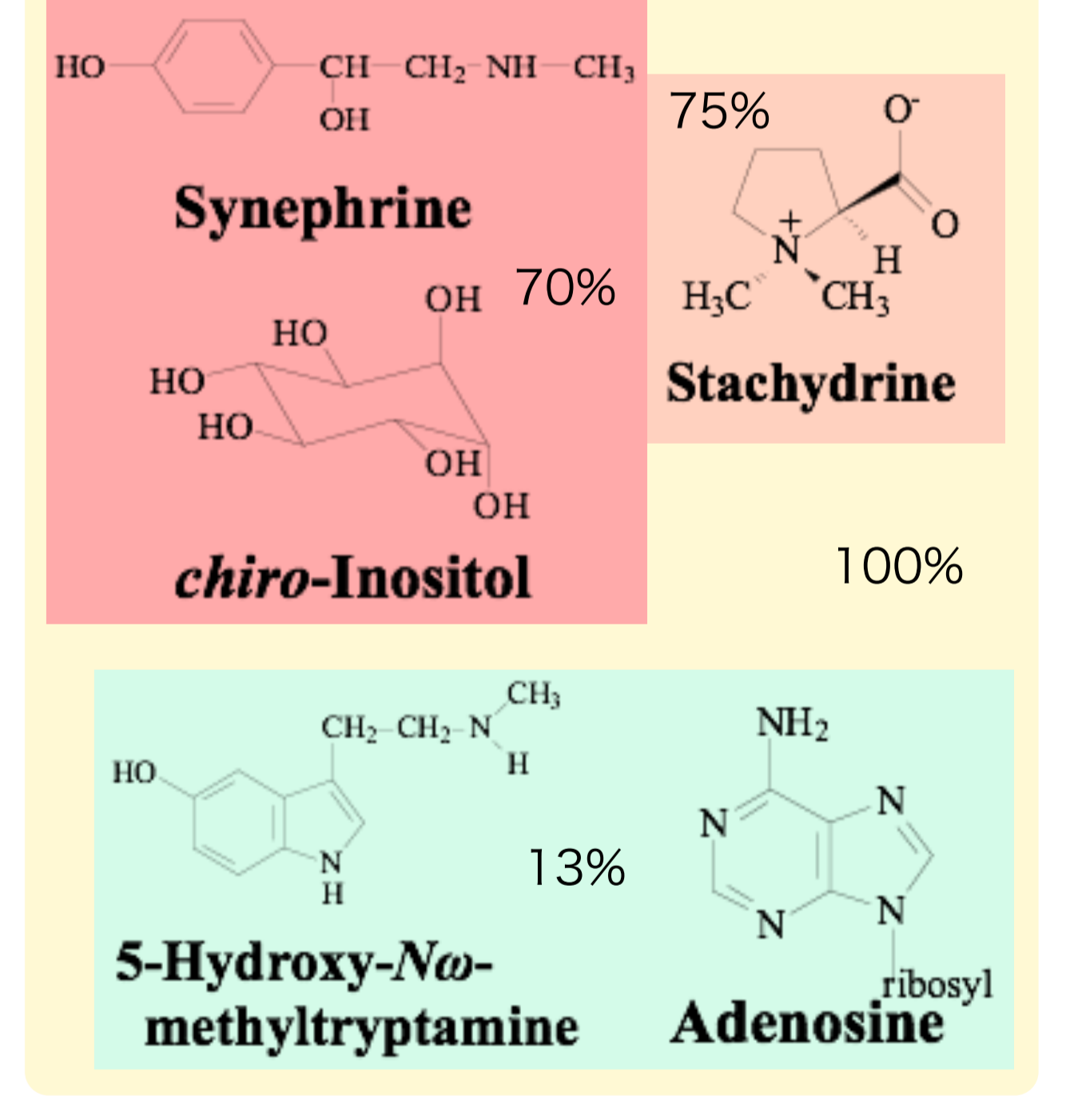
刺激物質	ノーマル (43)	RNAi (19)
水	0 %	0 %
シネフリン (A)	0	0
カイロイノシトール (B)	0	0
(A) + (B)	72	21
ミカン葉抽出物	100	100

各刺激物質溶液への産卵率



チョウが自由に飛べる状態で、産卵刺激物質の水溶液を塗布した人工葉に卵を産ませる実験。

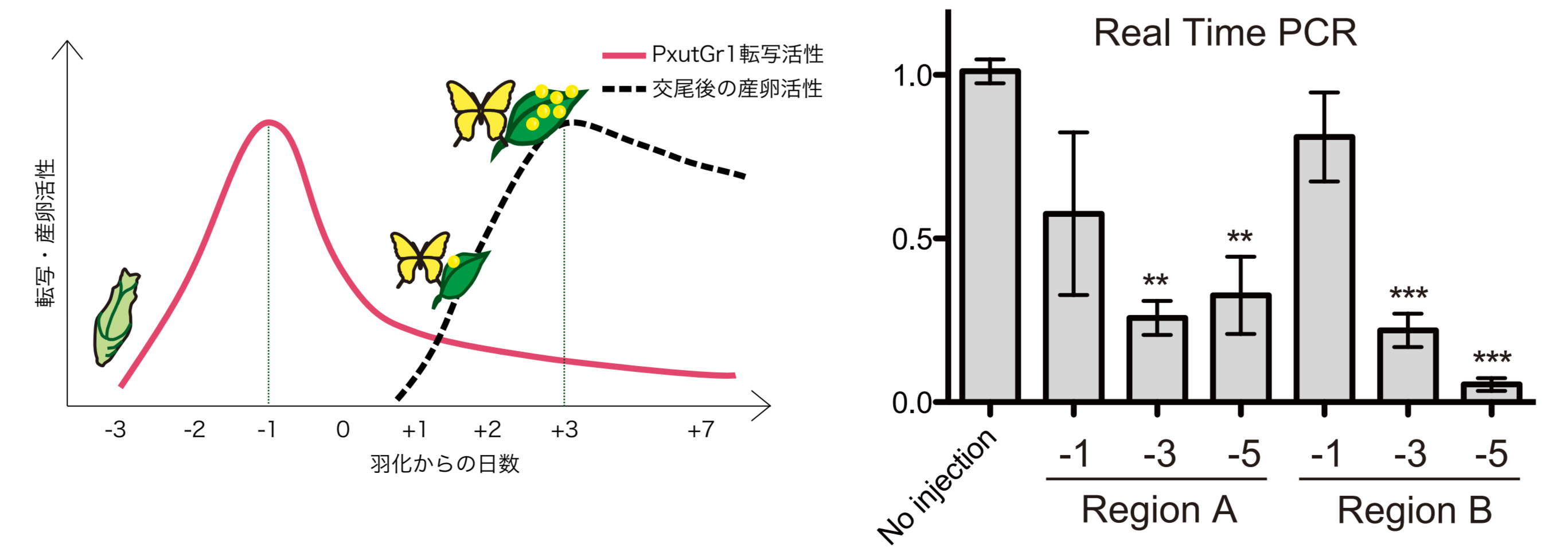
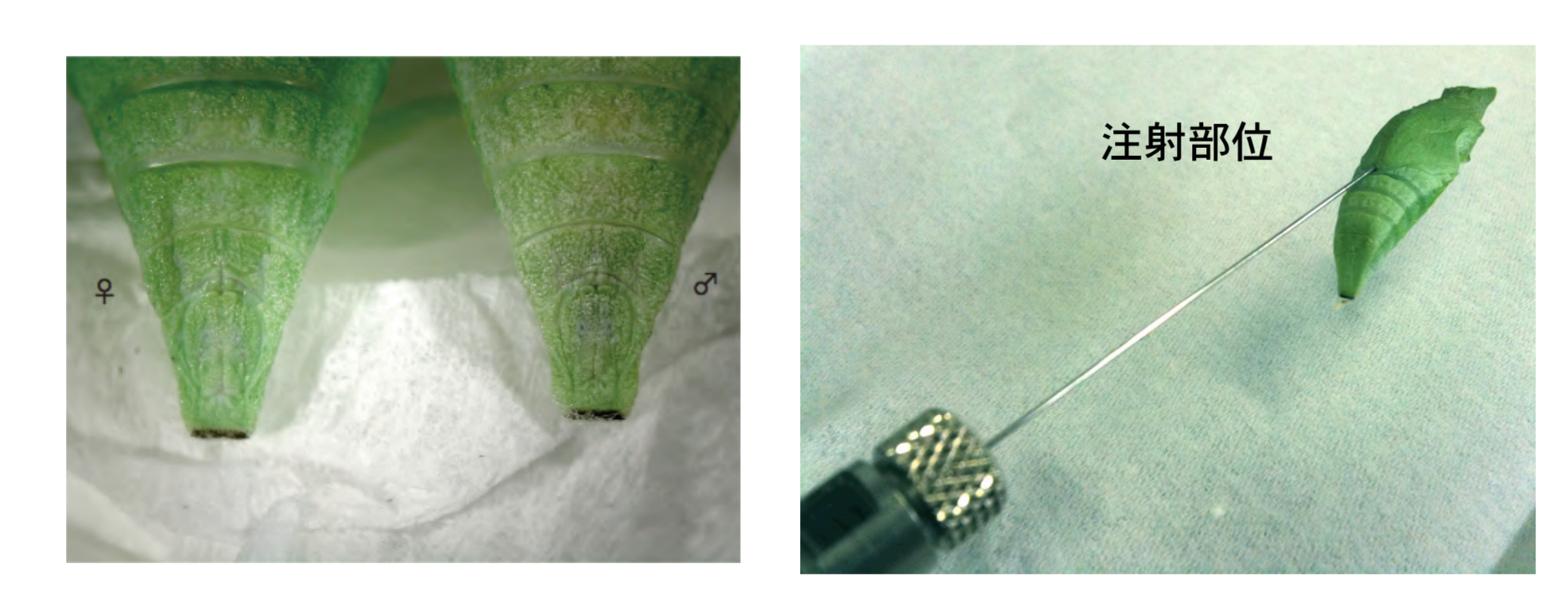
組み合わせと産卵活性



味覚受容体遺伝子の働きを阻害したチョウは、シネフリン+カイロイノシトール溶液への産卵活性が低下する。

鱗翅目では成功例が少ない

## 機能阻害に成功

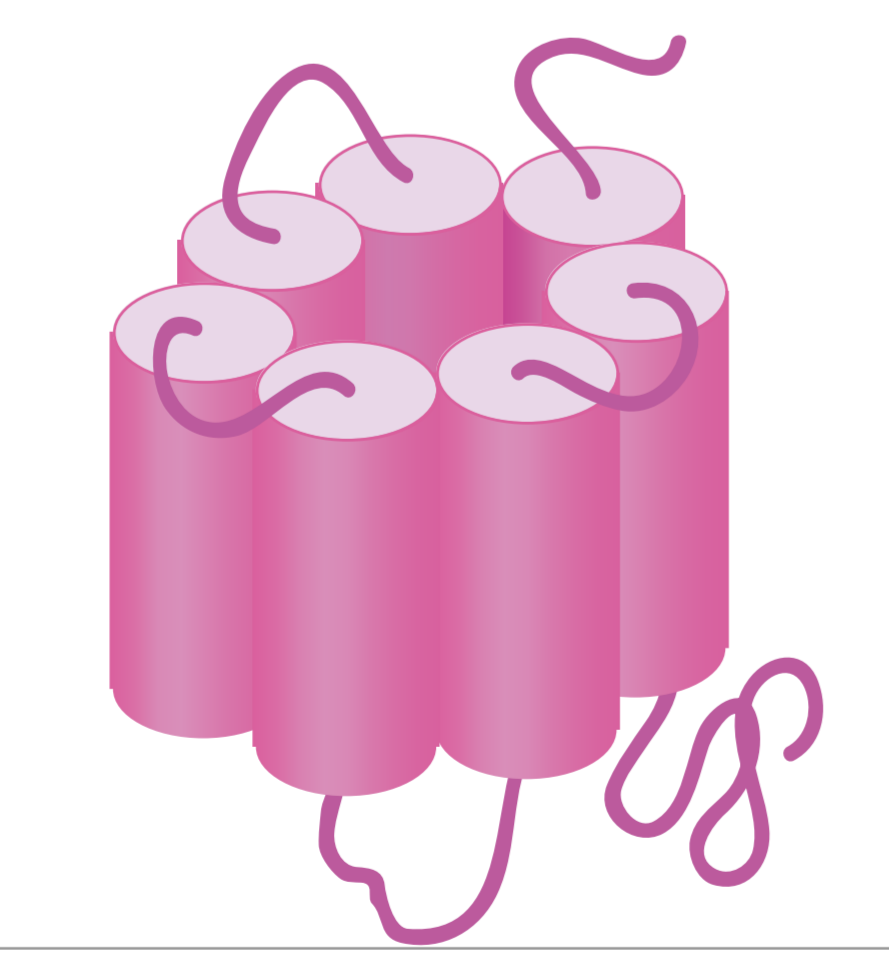
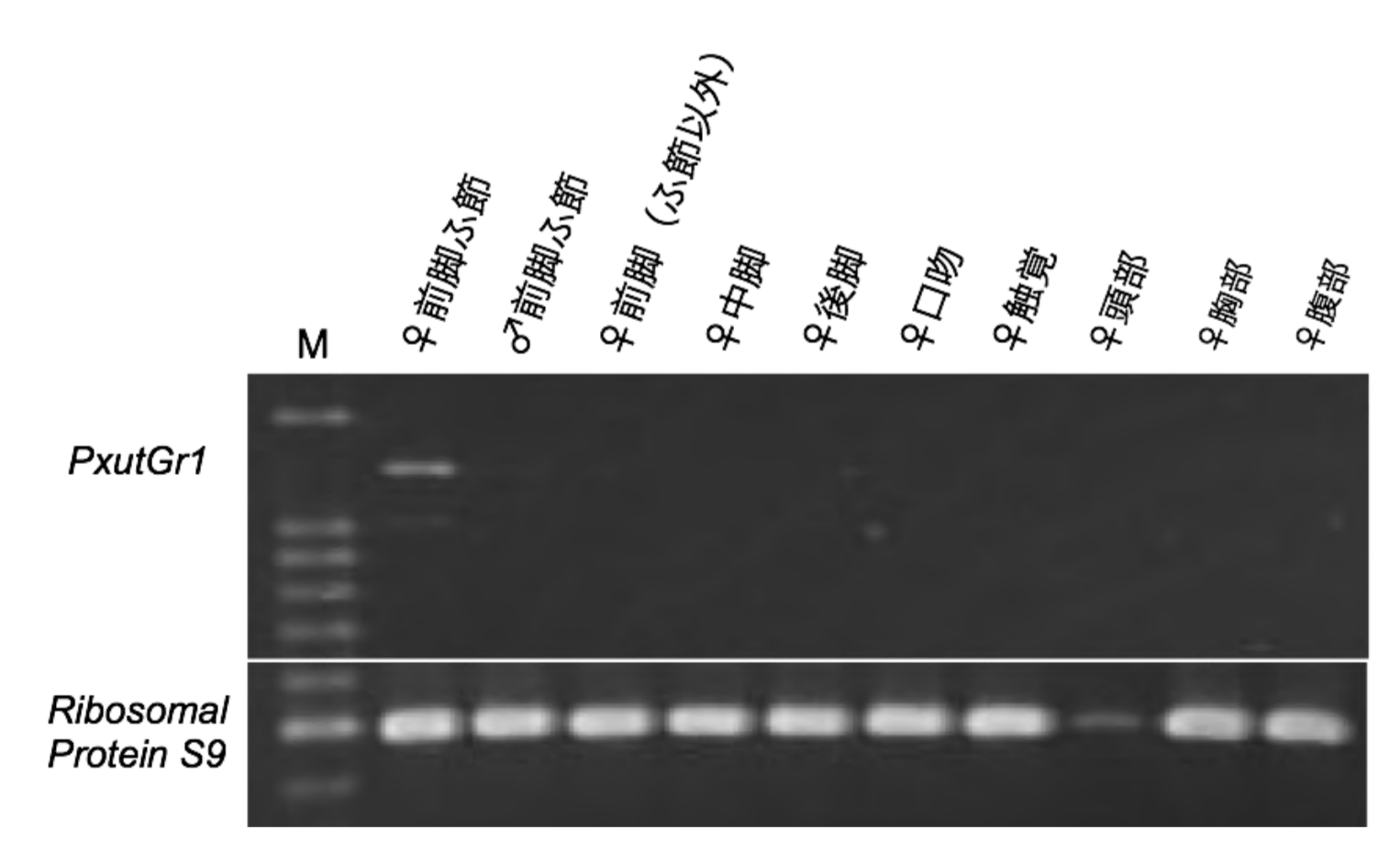


## RNAi

味覚受容体遺伝子の二重鎖RNAを蛹に注射することで、この遺伝子の働きを強く阻害できることを確認した。

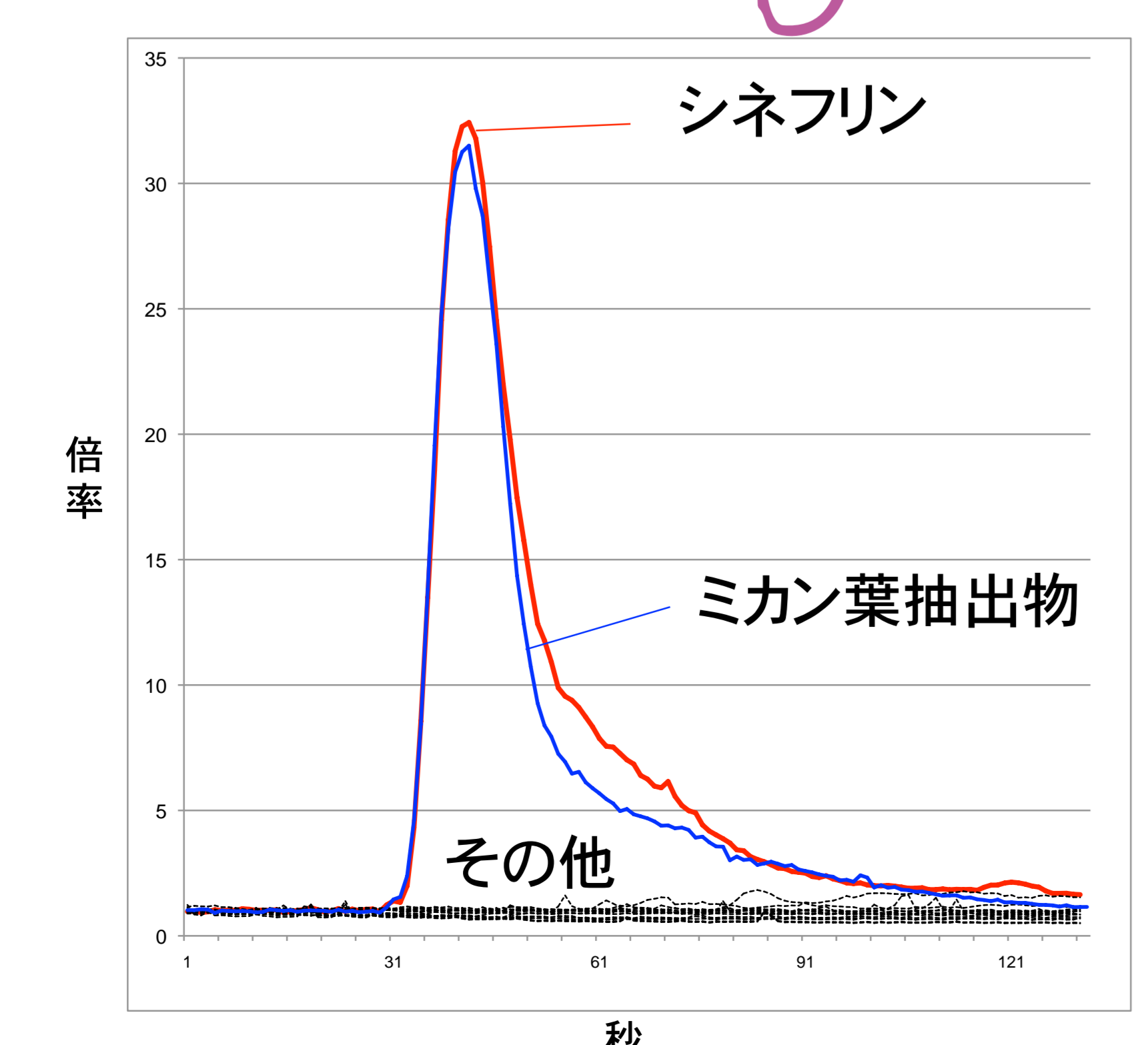
非モデル昆虫では初

## 味見のための受容体遺伝子を発見



## 異所的発現

メスのふ節だけで働く味覚受容体遺伝子を発見。産卵刺激物質のひとつ「シネフリン」にだけ反応することを確認した。



## 受容体遺伝子の働きを阻害したチョウは味覚の感度が落ちる