

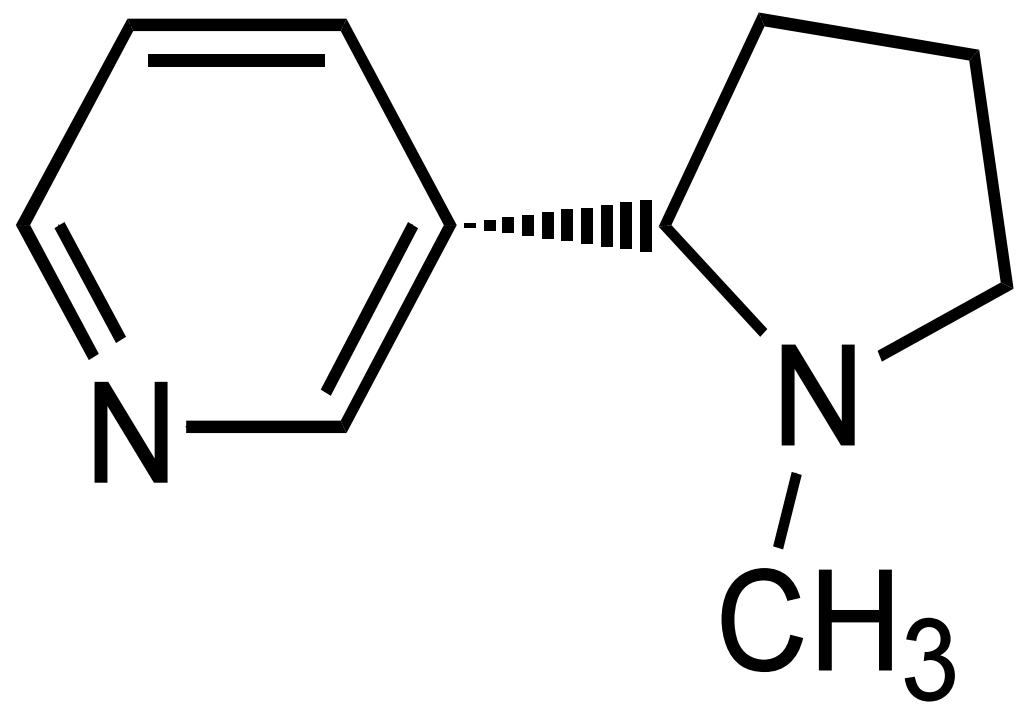
# 殺虫剤(農薬)をどうしてつくるか

---

- ◆天然の生理活性物質を利用する

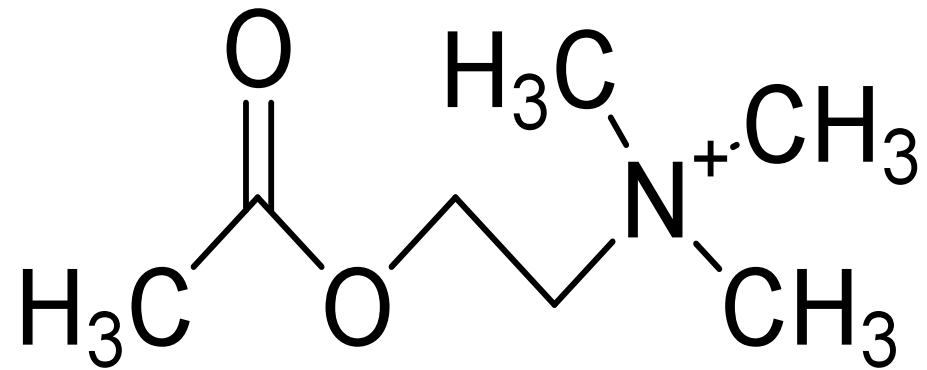
# ニコチン

---

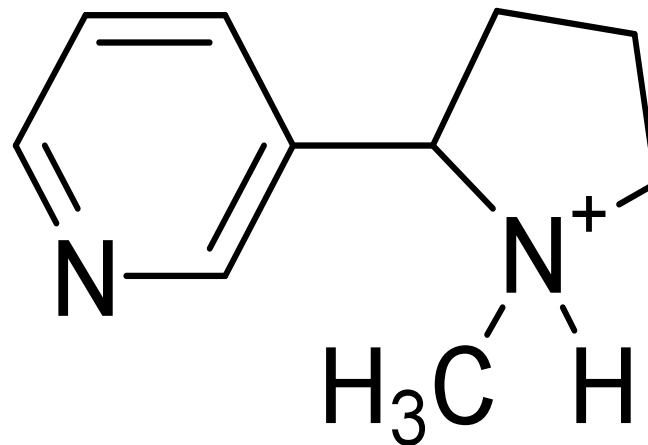


# ニコチンとアセチルコリン

---

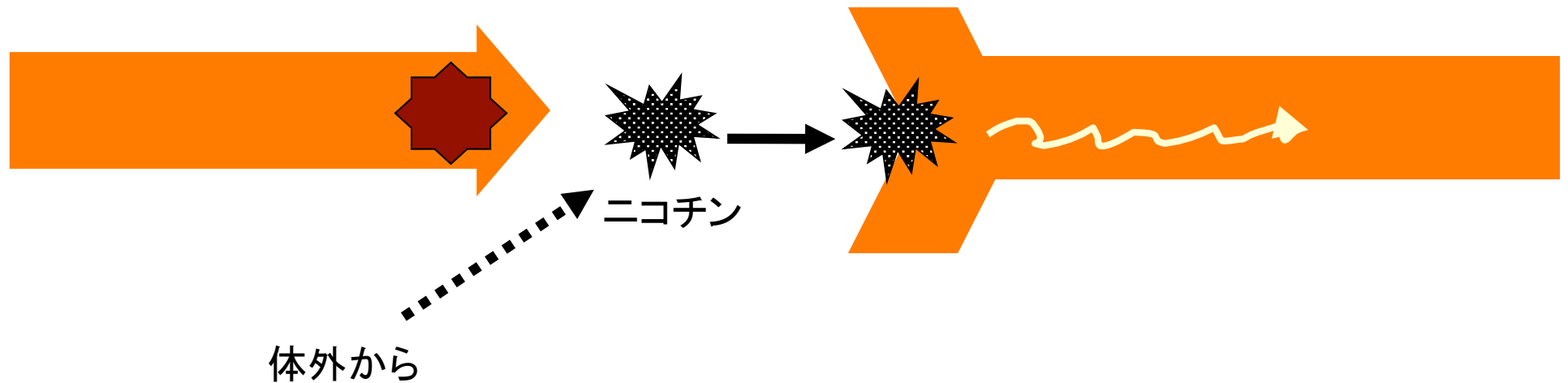
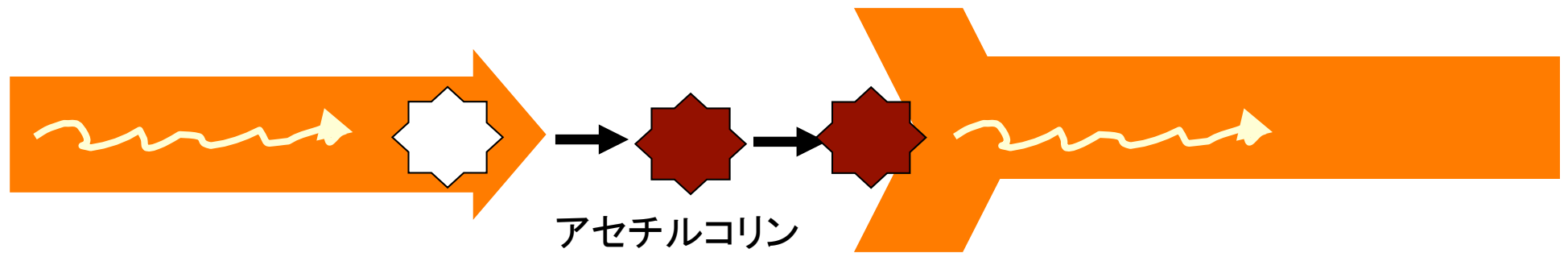


似ているか？



# ニコチンの作用

## ◆ アセチルコリン受容体に作用



# アセチルコリン受容体

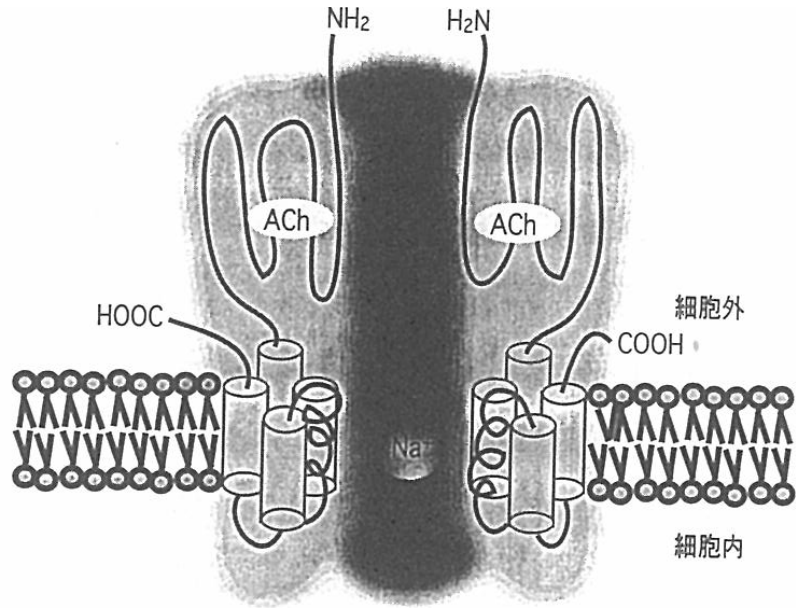


図 3.15 ニコチン性アセチルコリン受容体の構造 (ACh はアセチルコリンを示す)

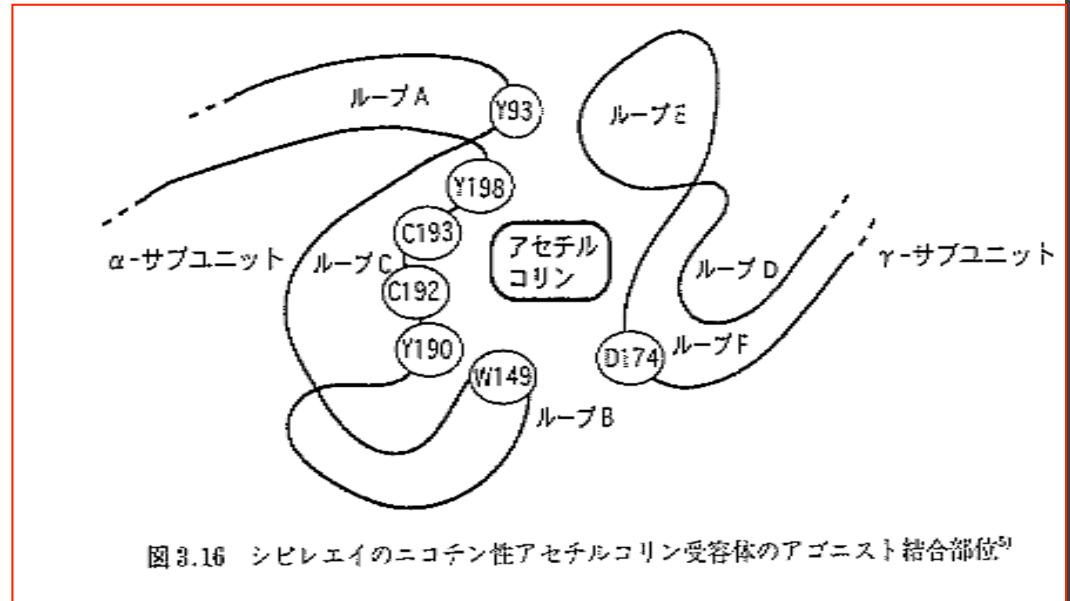
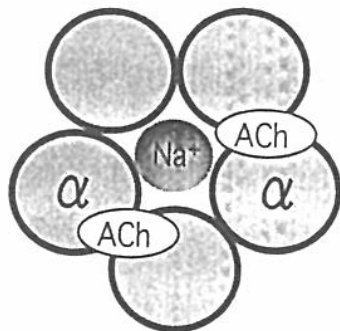
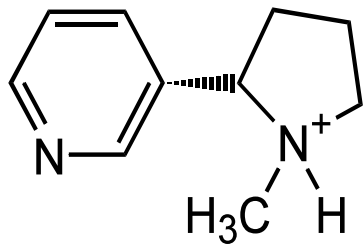


図 3.16 シビレエイのニコチン性アセチルコリン受容体のアゴニスト結合部位<sup>9)</sup>

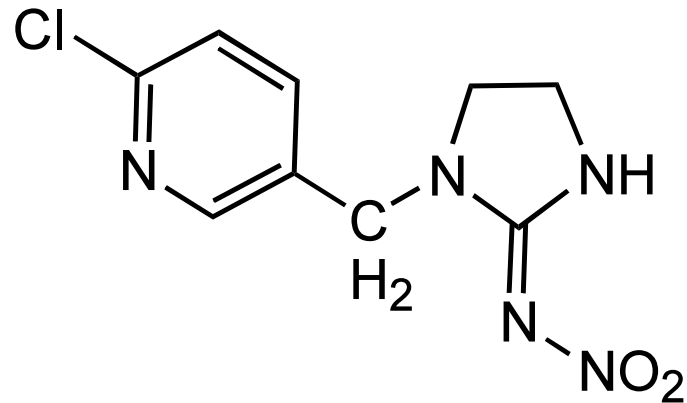
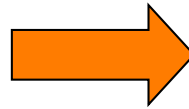


# ネオニコチノイド系殺虫剤

---



ニコチン



イミダクロプリド

適用害虫: ウンカ, ヨコバイ, アブラムシなど  
急性毒性: ラット経口、LD<sub>50</sub> 450 mg/kg

# 使用例

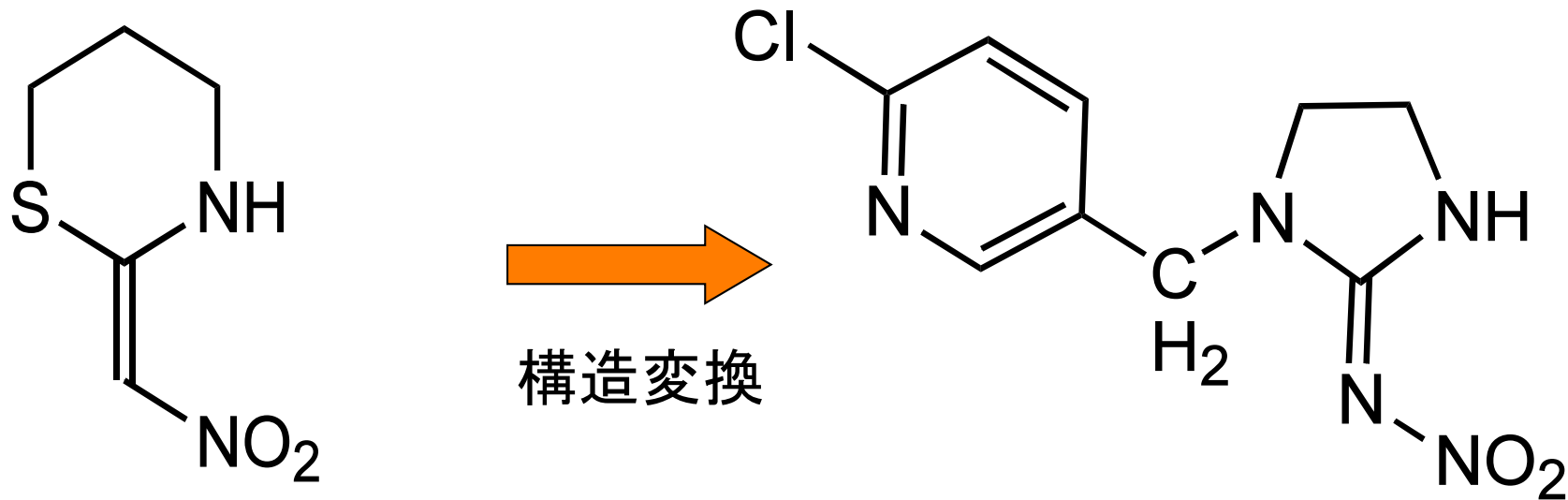
---

## 〇〇社 アドマイヤー水和剤

成分：イミダクロプリド 10.0%

作物名	適用害虫	希釈倍数	10アールあたり 散布液量	使用時期
稲	ツマグロ ヨコバイ ウンカ類	2000倍	60～150 <sup>リットル</sup>	収穫30日 前まで

# イミダクロプリドの開発

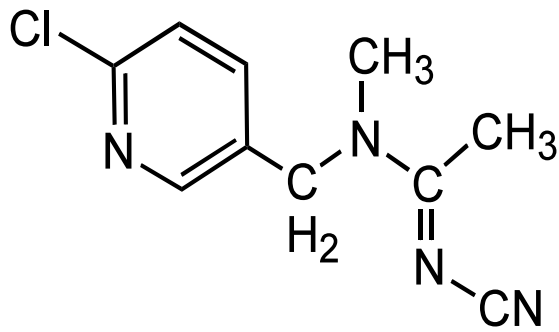


リード化合物: ニチアジン

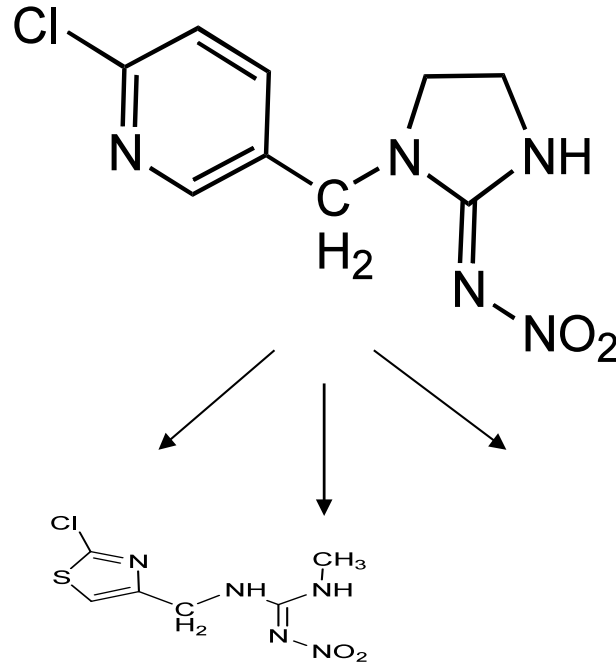
- アセチルコリン受容体に作用する
- 不安定なため実用に向いていない



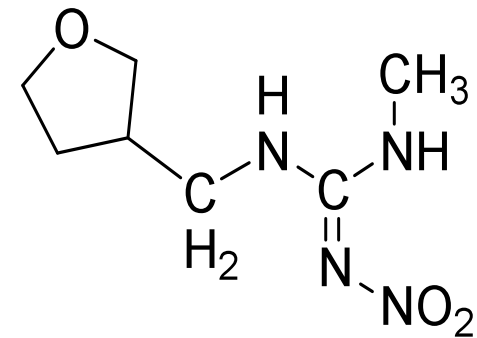
# 類縁化合物



アセトアミプリド  
(鱗翅目昆虫)



イミダクロプリド  
(ウンカ・ヨコバイ)



ジノテフラン

クロチアニジン

# 作用機構

---

- ◆ アセチルコリン受容体に作用
- ◆ アゴニスト(Achと同じ作用)として神経伝達をかく乱

- ◆ 電気生理
  - イミダクロプリドを処理してしばらくすると神経は異常興奮
  - 時間が経過すると伝達遮断

# 選択性

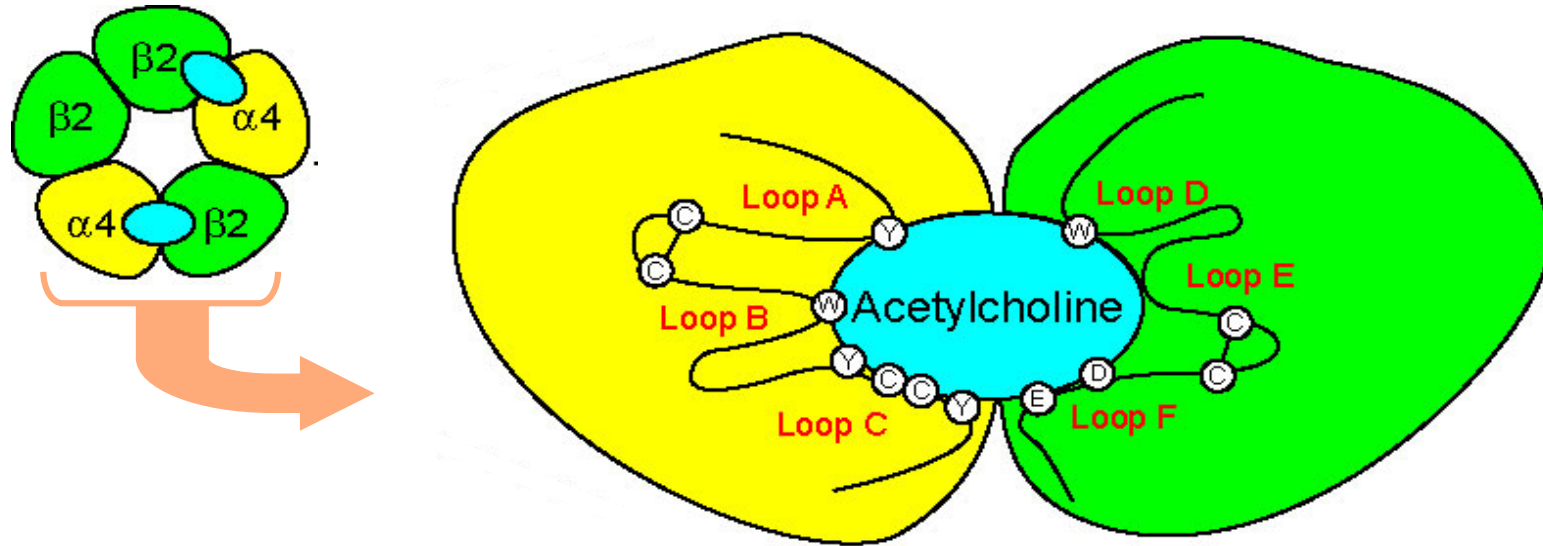
## ◆ 急性毒性の比較

殺虫剤	LD50 (mg/kg)	
	ラット	イエバエ
ニコチン	53	272
イミダクロプリド	450	22.3

## ◆ 受容体の構造の違いが選択性をもたらす

化合物	ハエ頭部膜画分に対する親和性 (IC50, $\mu\text{M}$ )
イミダクロプリド	0.0024
ニコチン	0.60

# アセチルコリン受容体



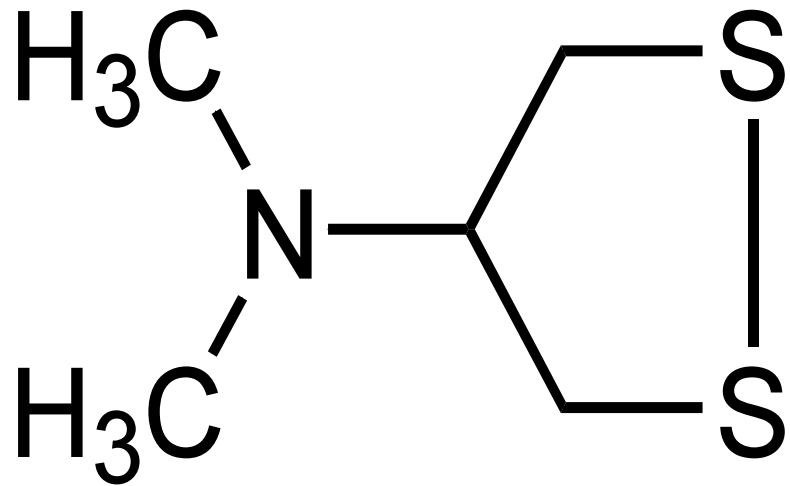
(Loop D)	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
<u>脊椎動物</u>										
ヒヨコ $\beta 2$	N	V	W	L	T	Q	E	W	E	D
ヒト $\beta 2$	N	V	W	L	T	Q	E	W	E	D
<u>昆虫</u>										
ショウジョウバエ ARD	N	V	W	L	R	L	V	W	Y	D
トノサマバッタ $\beta 1$	N	V	W	L	R	L	V	W	N	D
アブラムシ $\beta 1$	N	V	W	L	R	L	V	W	R	D

この2つの違いが重要

# イソメ(環形動物)の毒

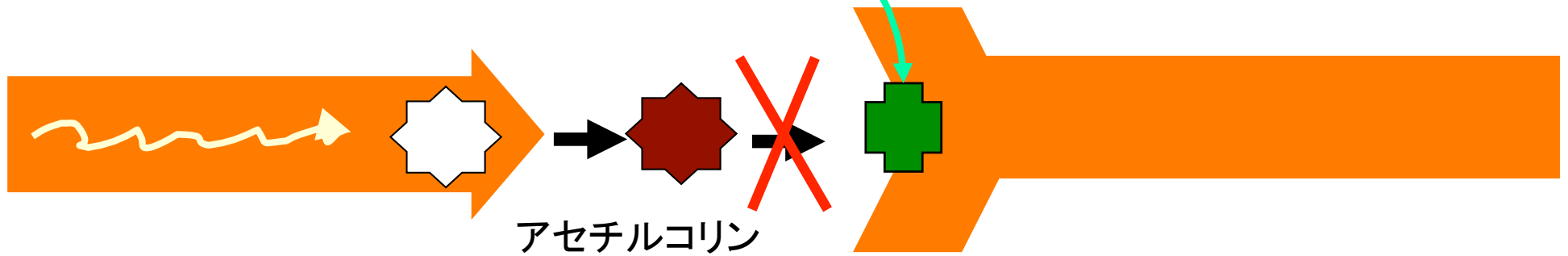
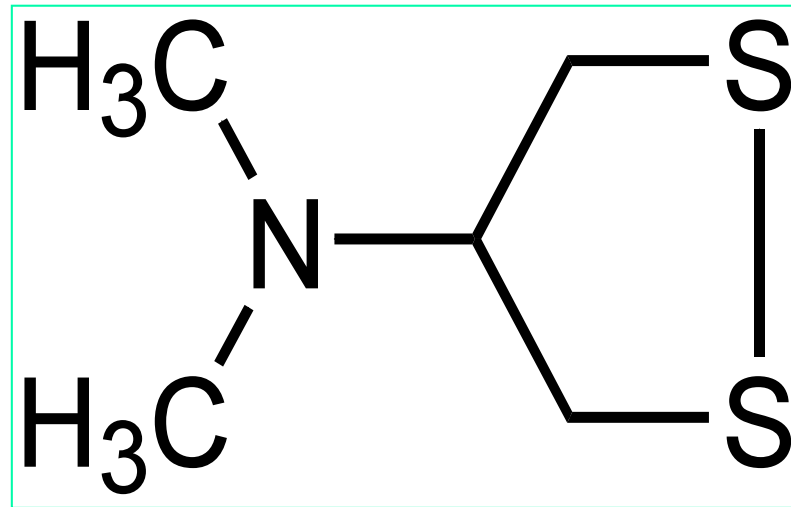
---

*Lumbrineris brevicirra*



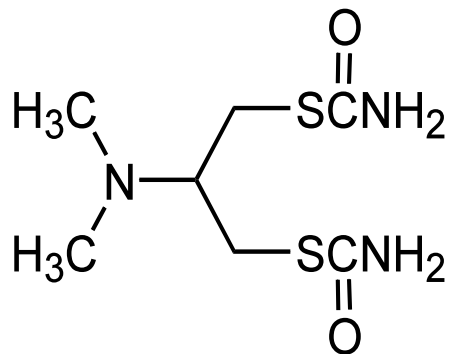
- アセチルコリン受容体に作用
- 受容体に結合してブロック
  - 虫は麻痺

# ネライストキシン



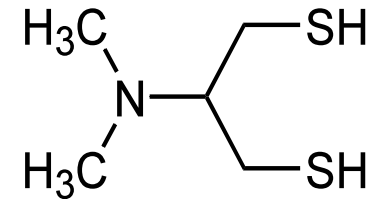
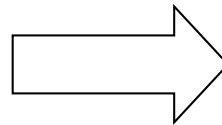
# カルタップ

---



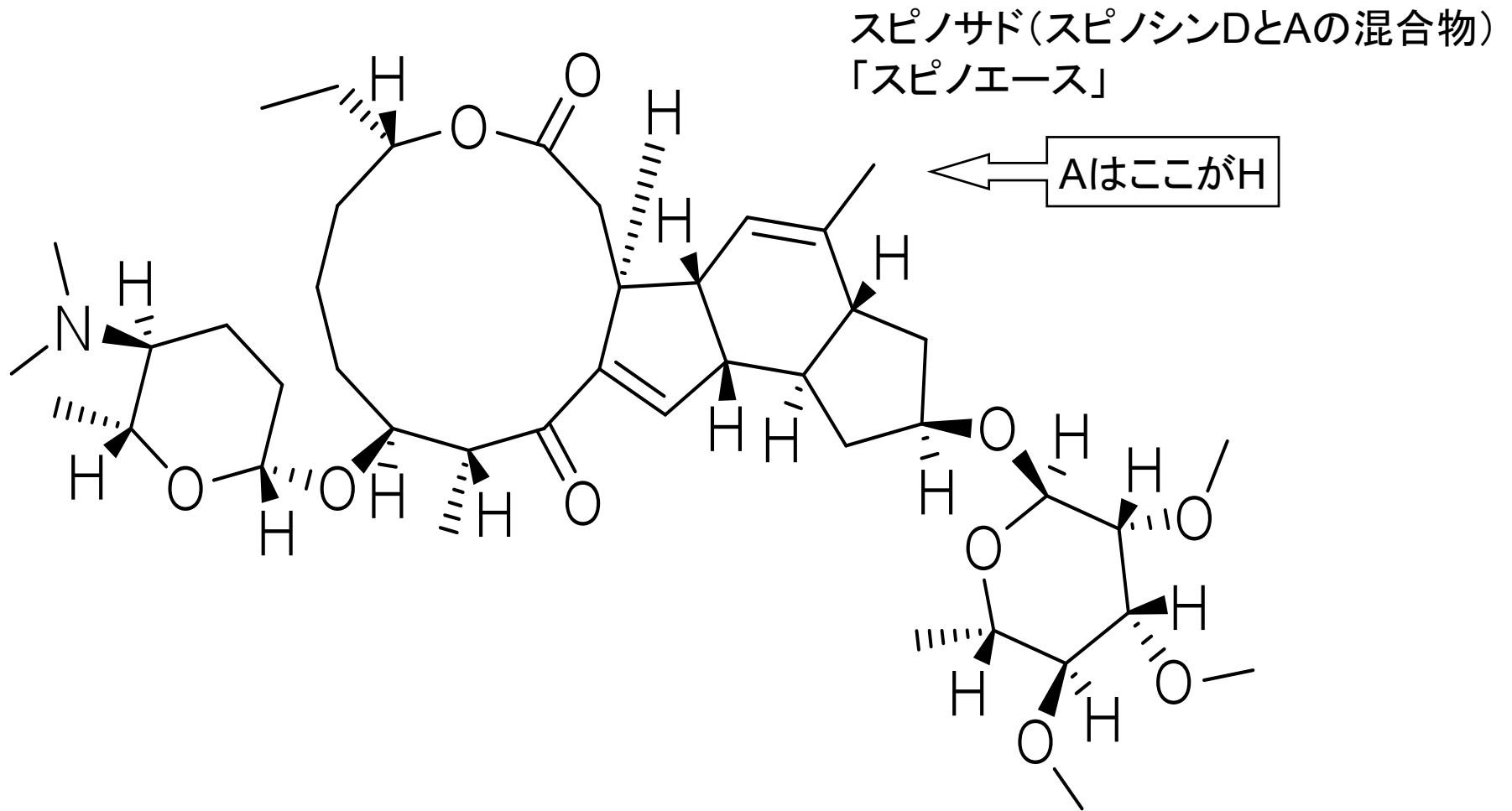
殺虫剤カルタップ  
(ニカメイチュウなど)

昆虫体内  
、植物体内  
内で分解



ジヒドロネライストキシン  
(アセチルコリン受容体と結合)

# スピノシンD (微生物由来)



*Saccharopolyspora spinosa*の代謝物  
ニコチン性アセチルコリン受容体に作用



農業・芝・緑地用殺虫剤

# スピノエース

顆粒水和剤

農林水産省登録/第20178号

種類名/スピノサド水和剤

有効成分の種類及び含有量/スピノサド...25.0%

**スピノサド急性毒性:**

LD50 3783(雄ラット)

~5000 mg/kg 以上(雌ラット)

**特別栽培農産物で使用可能**

スピノエースの成分であるスピノサドは、**化学合成農薬ではないため**「特別栽培農産物のガイドライン」において、化学合成農薬の総使用回数にはカウントされません。

注:スピノサド(スピノシンDとAの混合物)