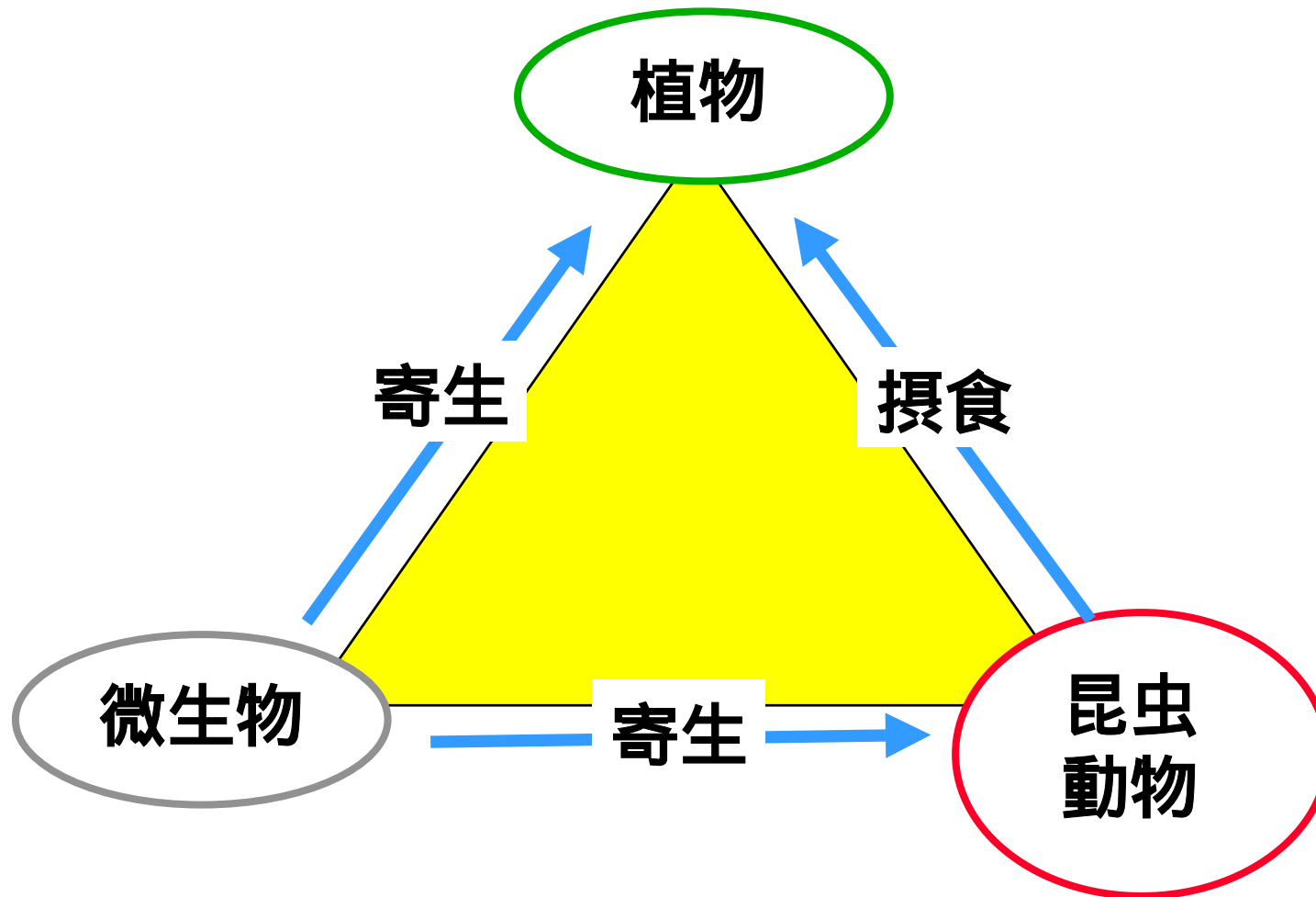
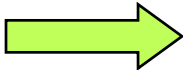


# 第1章 . Introduction

## 生物相関学とは？



# (A) 殺虫剤の歴史

19 ~ 20世紀初  1930年 

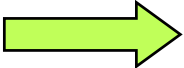
無機化合物 (S, As)

天然物 (除虫菊, ニコチン)

DDT

BHC

第1期合成農薬

 1962年  第2期合成農薬

カーソン

「沈黙の春」  
Silent Spring

有機リン剤

カーバメート剤

ピレスロイド剤

ネオニコチノイド剤

神経毒

DDT 1948年 P. H. Müller ノーベル医学生理学賞

マラリアの撲滅 生物濃縮

## (B) 害虫防除の考え方

皆殺し



経済許容水準  
以下に押さえる

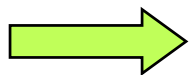


害虫制御剤

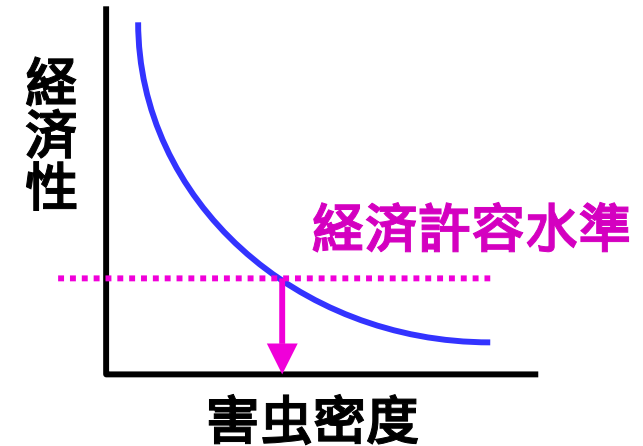
天敵を殺さない (選択性がある)

環境を破壊しない (残留しない)

哺乳動物には低毒性 (毒物 普通物)



害虫固有の生理作用をターゲットに



経口急性毒性

LD50

特定毒物

< 15 mg/kg

毒物

15 ~ 30 mg/kg

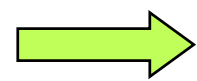
劇物

30 ~ 300 mg/kg

普通物

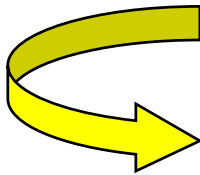
> 300 mg/kg

## (C) 理想的な防除法を求めて



害虫固有の生理作用をターゲットに

- a ホルモン作用の攪乱 (IGR)  
Insect Growth Regulator
- b 表皮 (キチン) の生合成阻害
- c 天敵昆虫・天敵微生物 (BT剤など)
- d 不妊化法
- e 行動の制御 (IBR)  
Insect Behavior Regulator

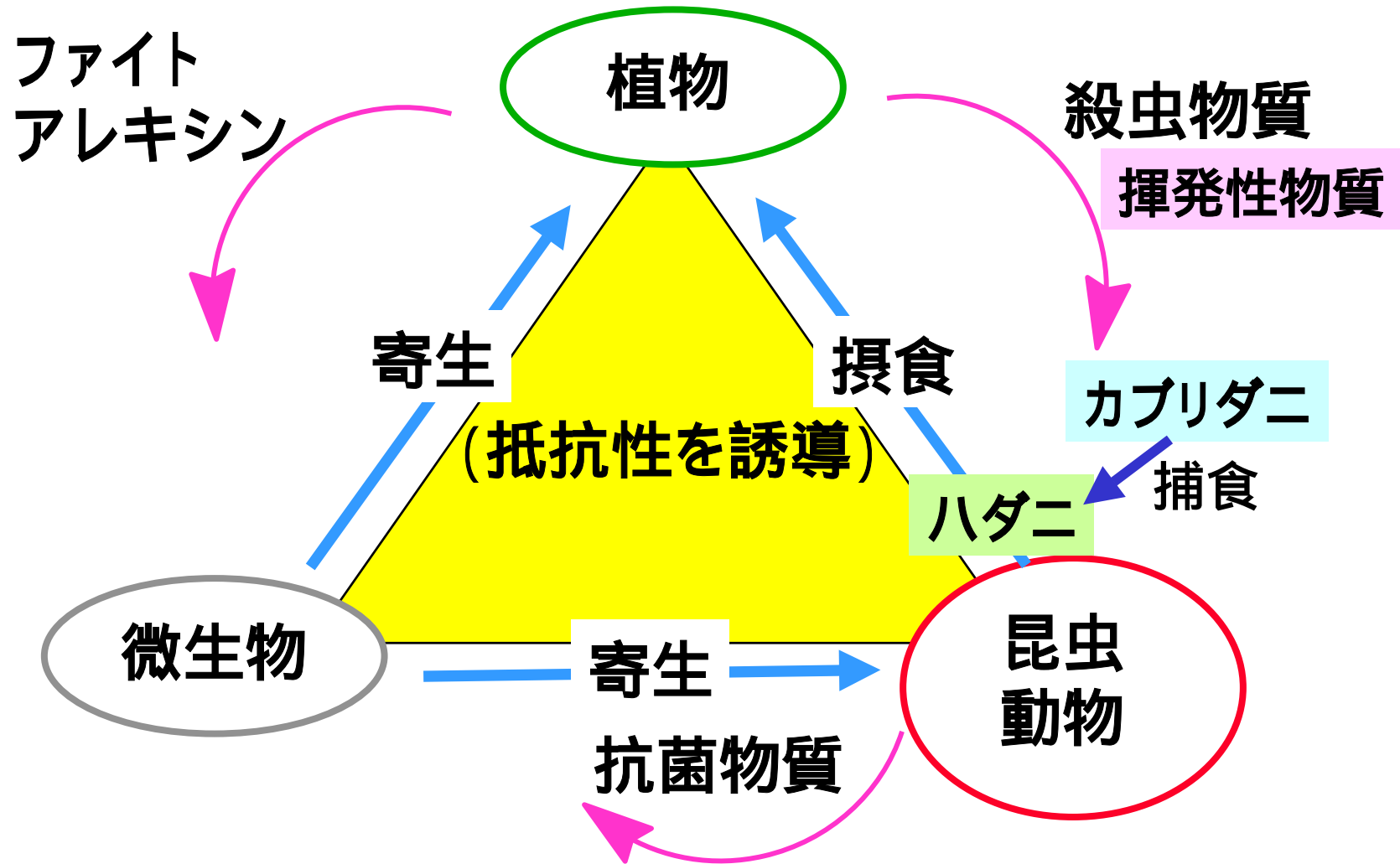


生物相関学 (前半)

生物間で機能する化学物質を  
解明しそれを生物生産に利用

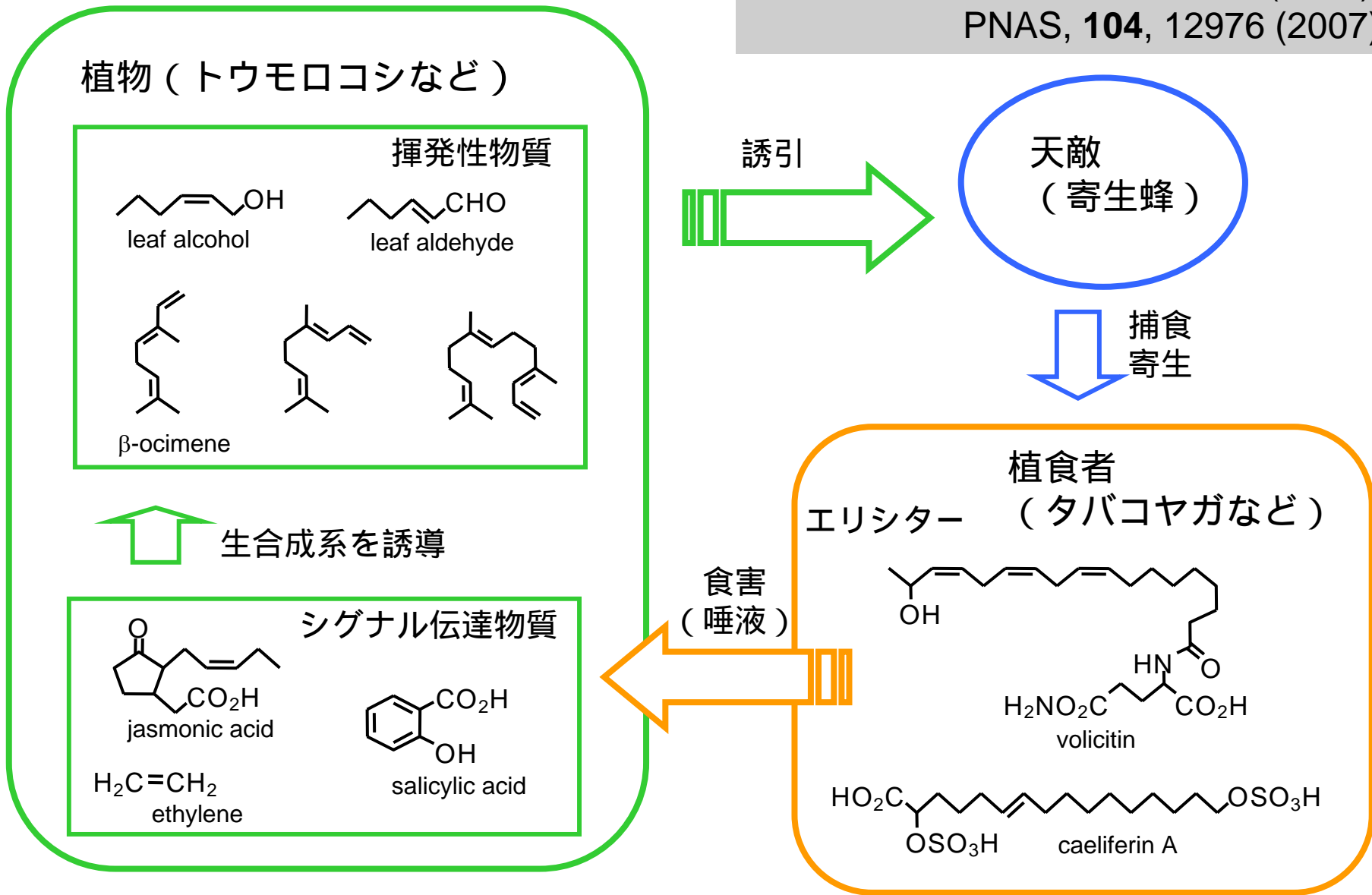
# (D) 生物間相互作用

## 1) 抵抗性の発現



# 植食者-植物-天敵の化学交信

Alborn *et al.*, *Science*, **276**, 945 (1997)  
 PNAS, **104**, 12976 (2007)



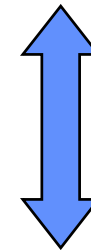
# (D) 生物間相互作用

## 2) 交信化学物質

セミオケミカル Semiochemical

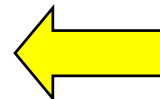
- a アロモン allomone  
生産者にのみ利益
- b カイロモン kairomone  
受容者にのみ利益
- c シノモン synomone  
生産者と受容者に利益

異種間の交信  
種間  
Inter species



同種の異個体間の交信  
種内  
Intra species

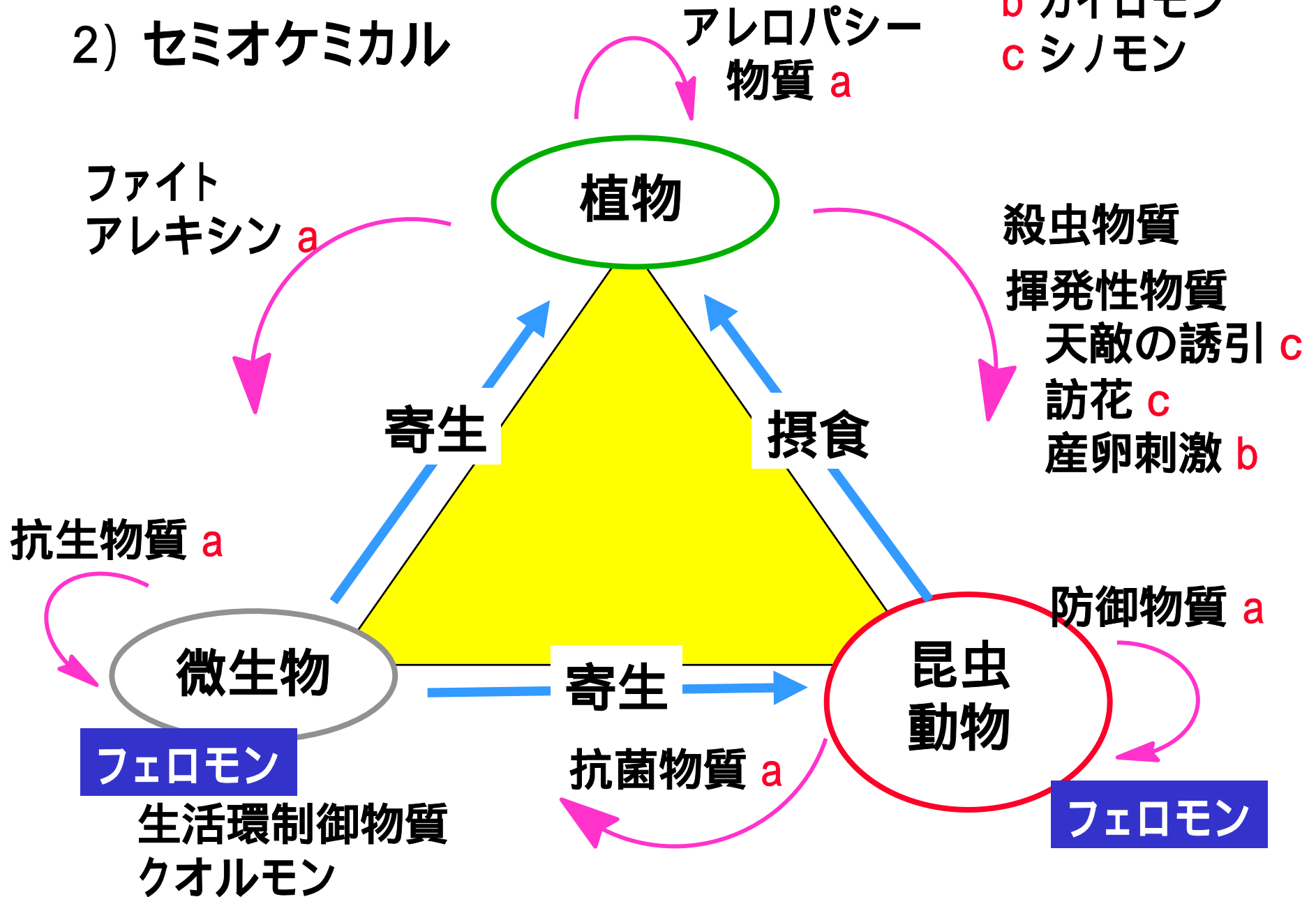
フェロモン pheromone



# (D) 生物間相互作用

## 2) セミオケミカル

- a アロモン
- b カイロモン
- c シノモン





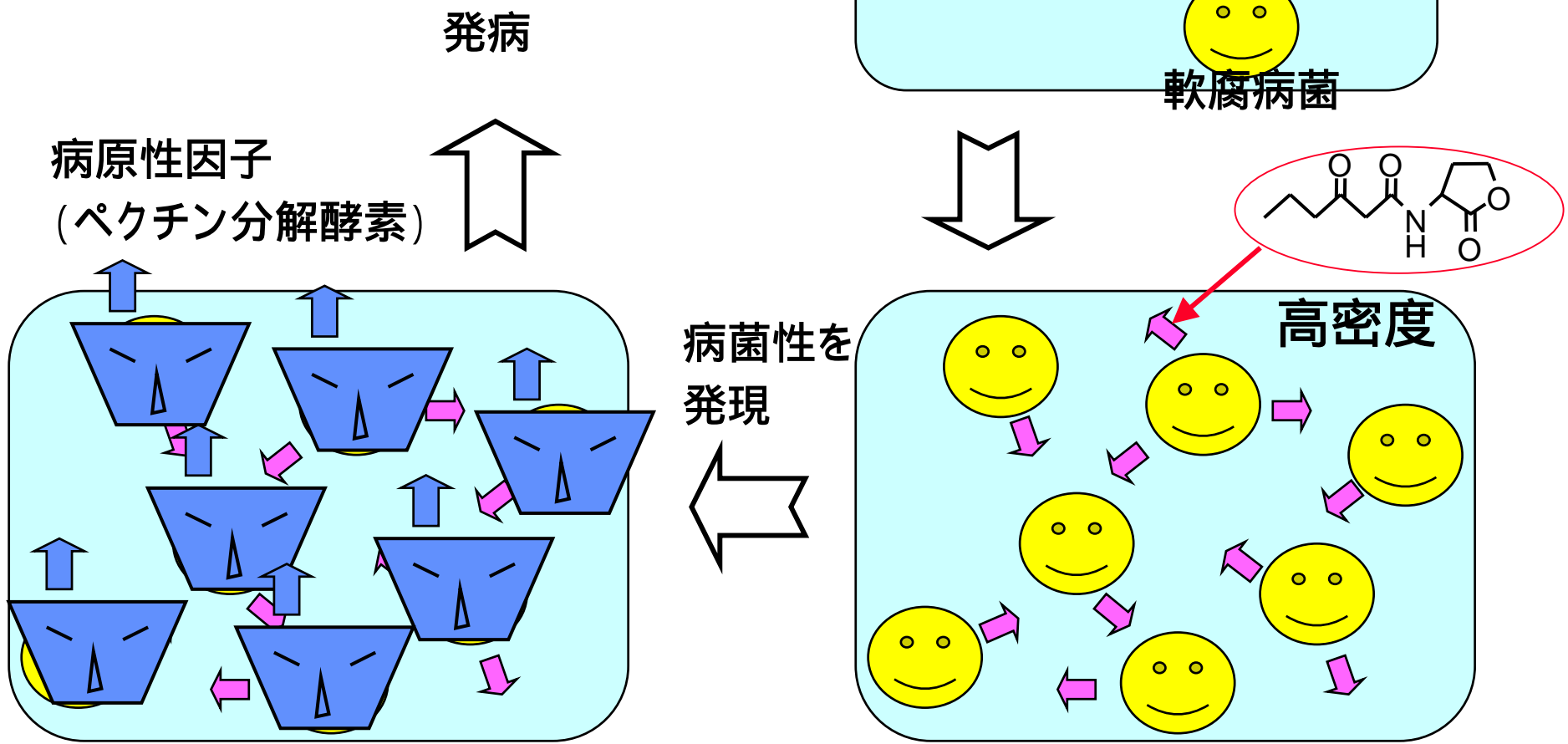
# (D) 生物間相互作用

## 3) クオールモン: 「細菌のおしゃべり」

quorum sensing

quorumone

個体密度感知機構



# (D) 生物間相互作用

## 3) クオールモン: 「細菌のおしゃべり」

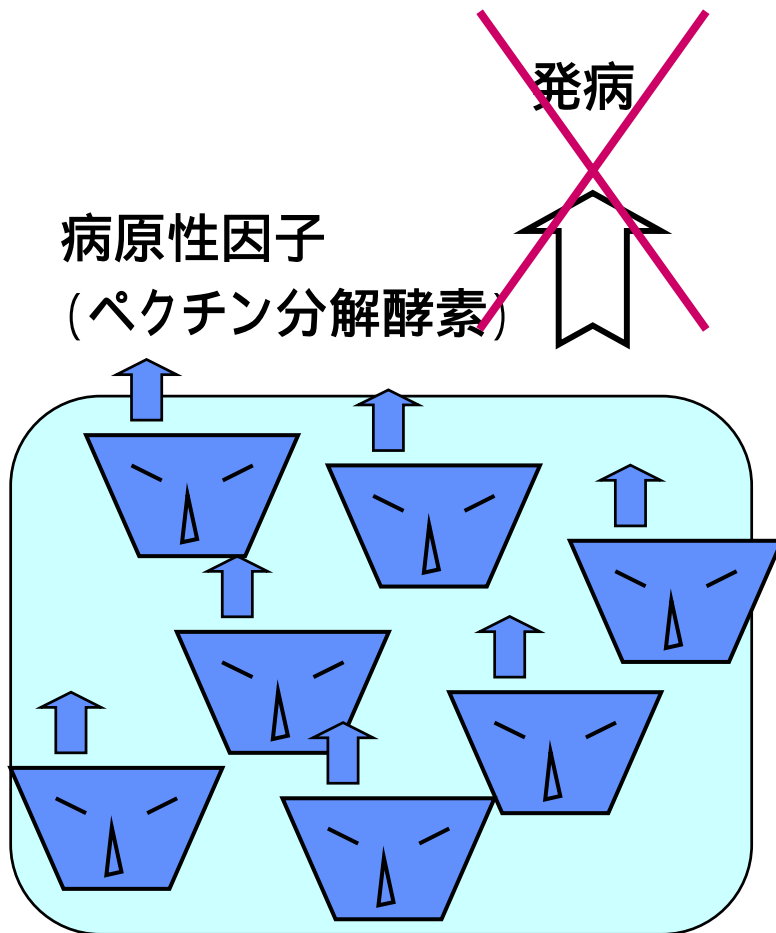
quorum sensing

quorumone

個体密度感知機構

Dong et al., Nature, 411, 813 (2001)

Bacillus属細菌からアシルホモセリンラクトン (AHL) 分解酵素を単離  
ジャガイモなどの植物に酵素遺伝子を導入



病菌性を  
発現

