

# 異なる温度の黒ボク土中における アンモニア態窒素の硝化

# はじめに

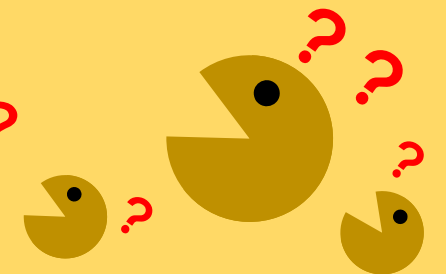


一次分解反応  $\frac{dC}{dt} = -kC$

- ・ $\text{NH}_4\text{-N}$ 全量
- ・水の流れなし
- ・等温

溶存・吸着？

温度？



目的

硝化速度の温度、溶存態と吸着態の違い

# 試料と方法

## 水の流れなし バッチ試験

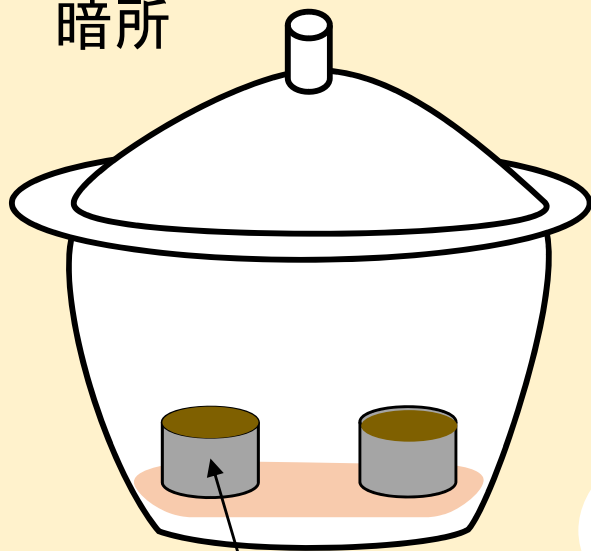
岩手黒ボク土

乾燥密度  $1.0 \text{ g/cm}^3$

含水比  $0.4 \text{ g/g}$

$5 \text{ cmol/L-N}$  硫安

暗所



50 cc サンプラー

$26^\circ\text{C}$

$24^\circ\text{C}$

$22^\circ\text{C}$

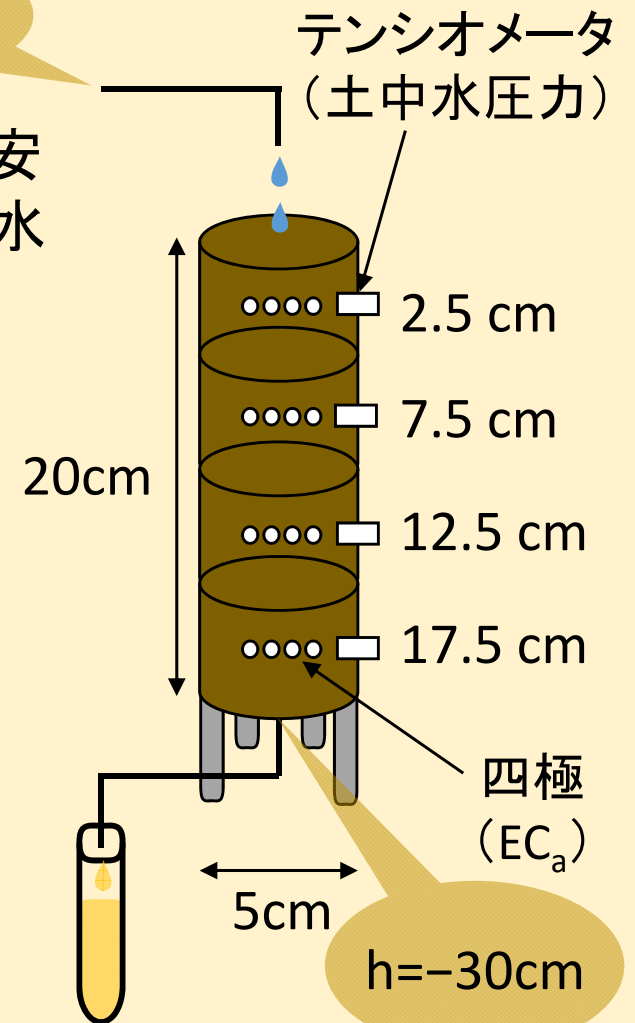
測定項目  
 $\text{NH}_4\text{-N}$  溶存量、全量  
 $\text{NO}_3\text{-N}$  量

## 水の流れあり カラム実験

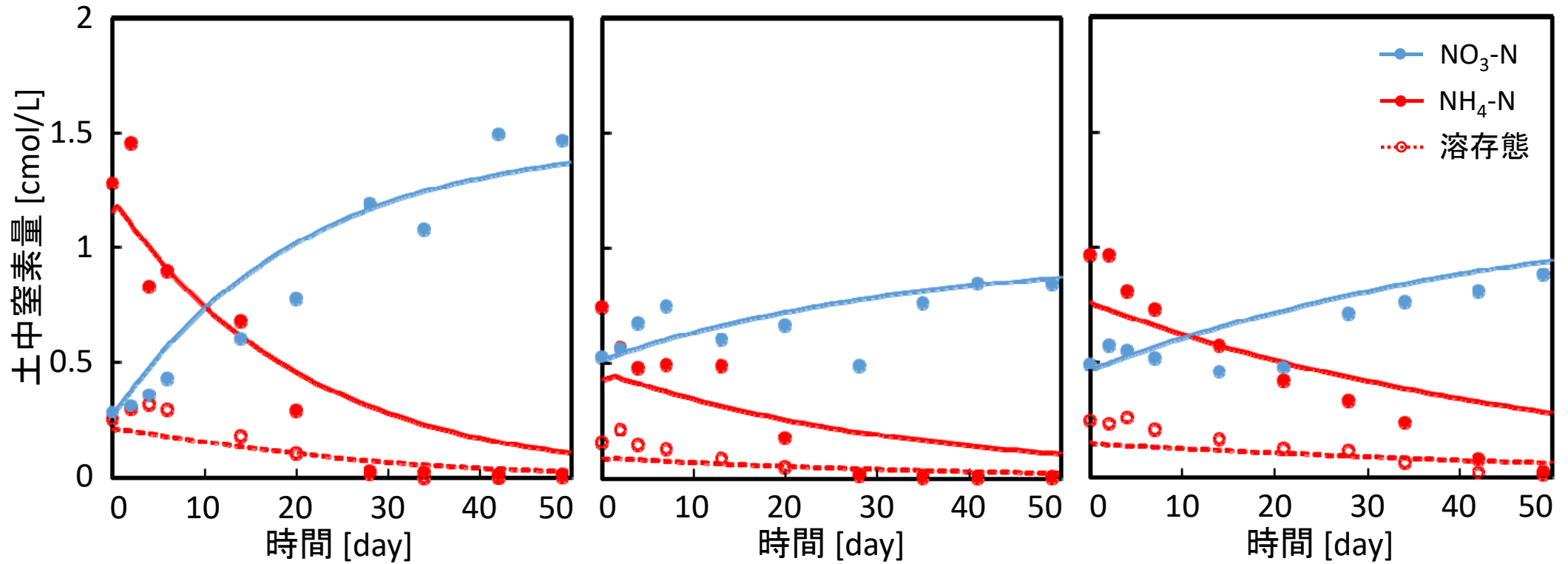
$0.8 \text{ cm/day}$

0d ~ 9d 硫安

9d ~ 29d 純水



# バッチ試験の硝化速度定数



$$k_{\text{溶存}} = k_{\text{吸着}}$$

0.049 [1/day]

0.030 [1/day]

0.020 [1/day]

$$k_{\text{溶存}} > k_{\text{吸着}}$$

$k_{\text{溶存}}$  0.150 [1/day]

0.090 [1/day]

0.060 [1/day]

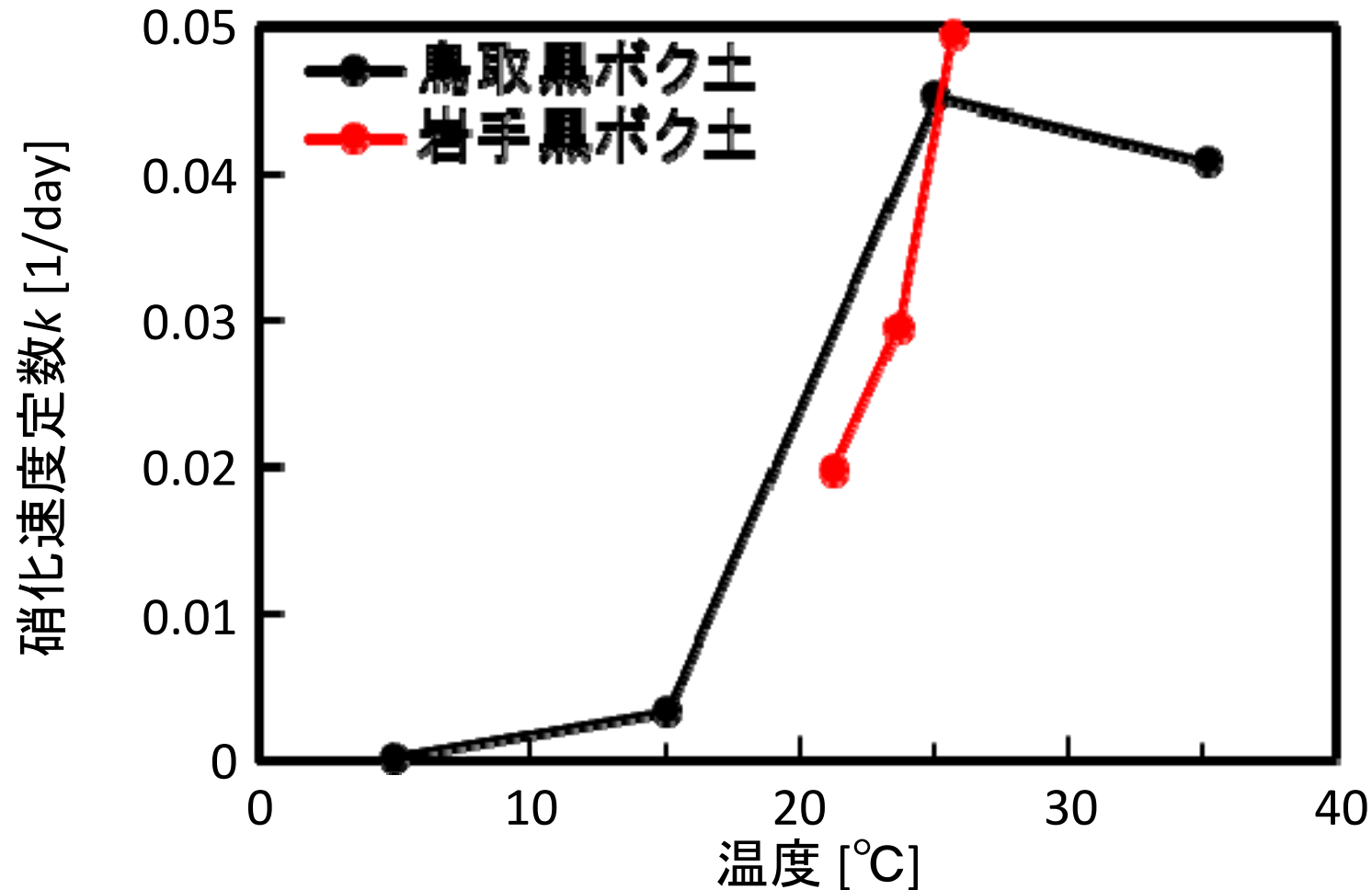
$k_{\text{吸着}}$  0.025 [1/day]

0.015 [1/day]

0.010 [1/day]

# 温度と硝化速度定数の関係

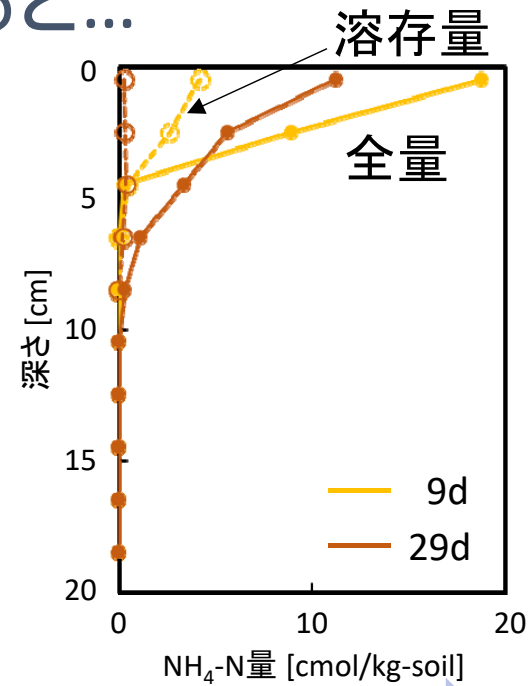
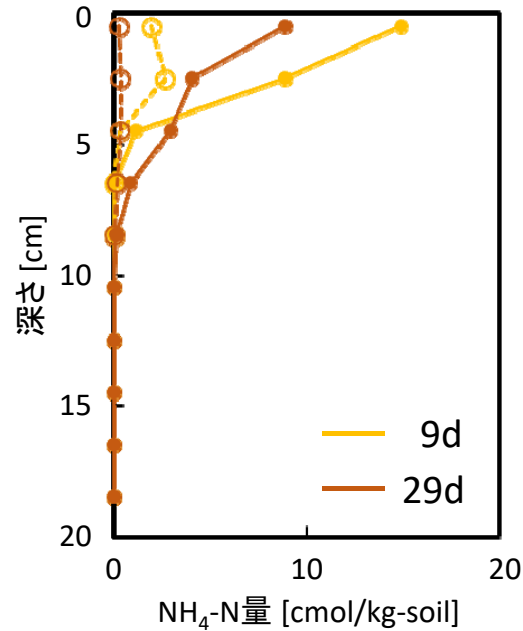
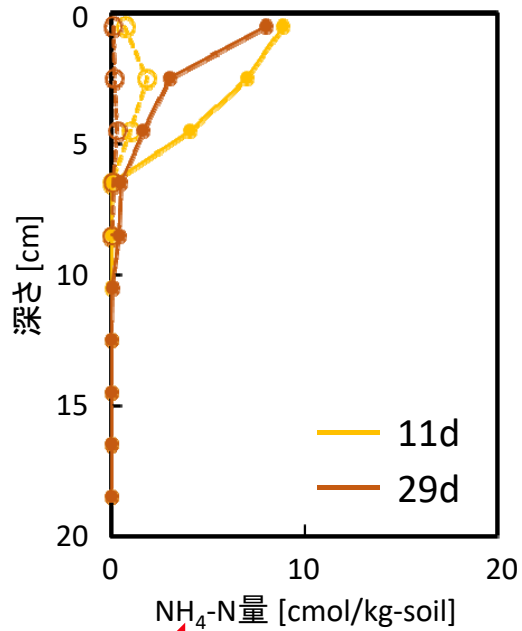
$$k_{\text{溶存}} = k_{\text{吸着}}$$



温度低下→硝化速度定数低下  
鳥取黒ボク土と傾向同じ

# カラム実験

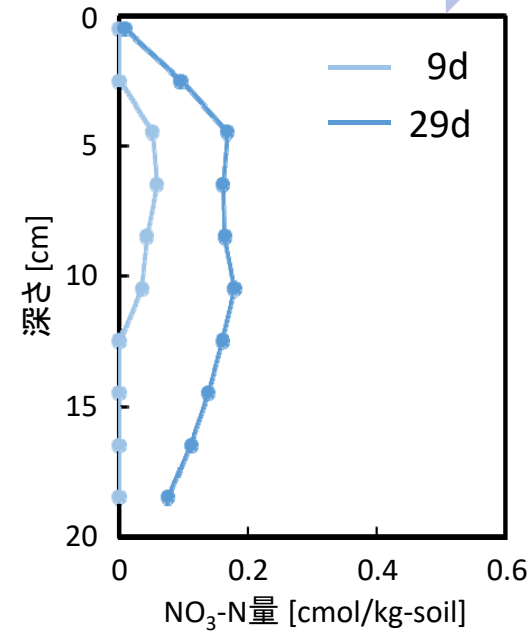
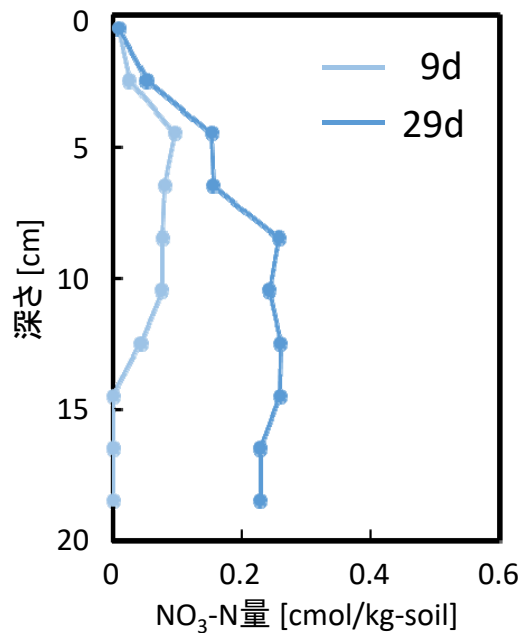
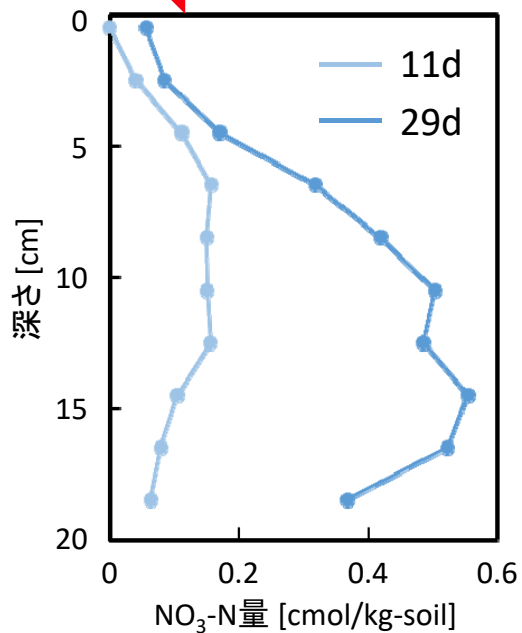
# 温度が低下すると...



NH<sub>4</sub>-N  
増加



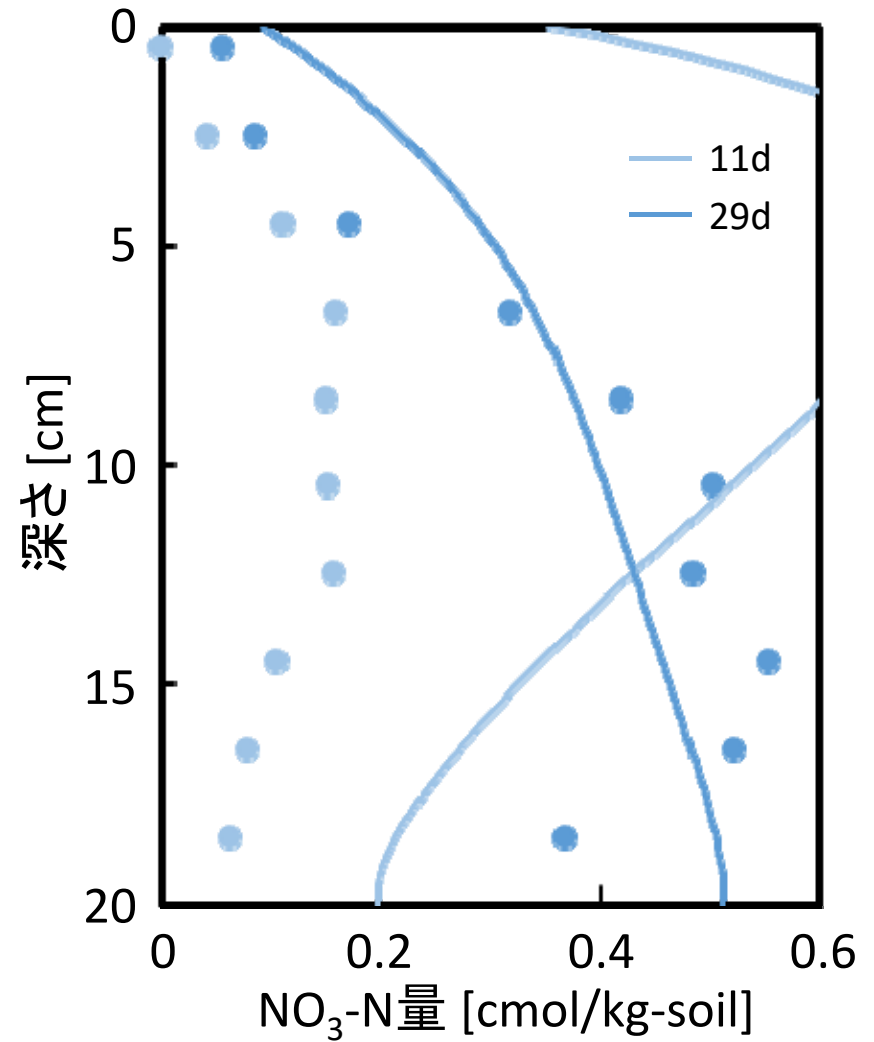
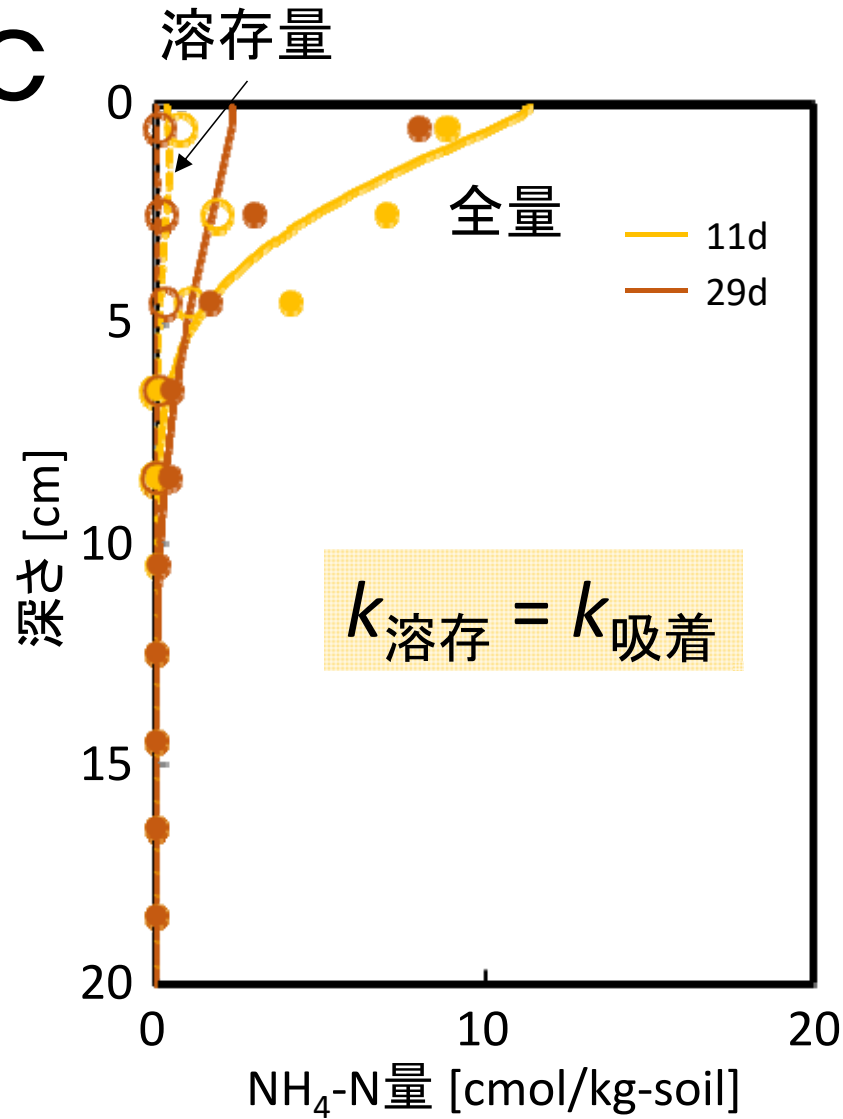
硝化抑制



NO<sub>3</sub>-N  
減少

# 硝化速度定数の推定

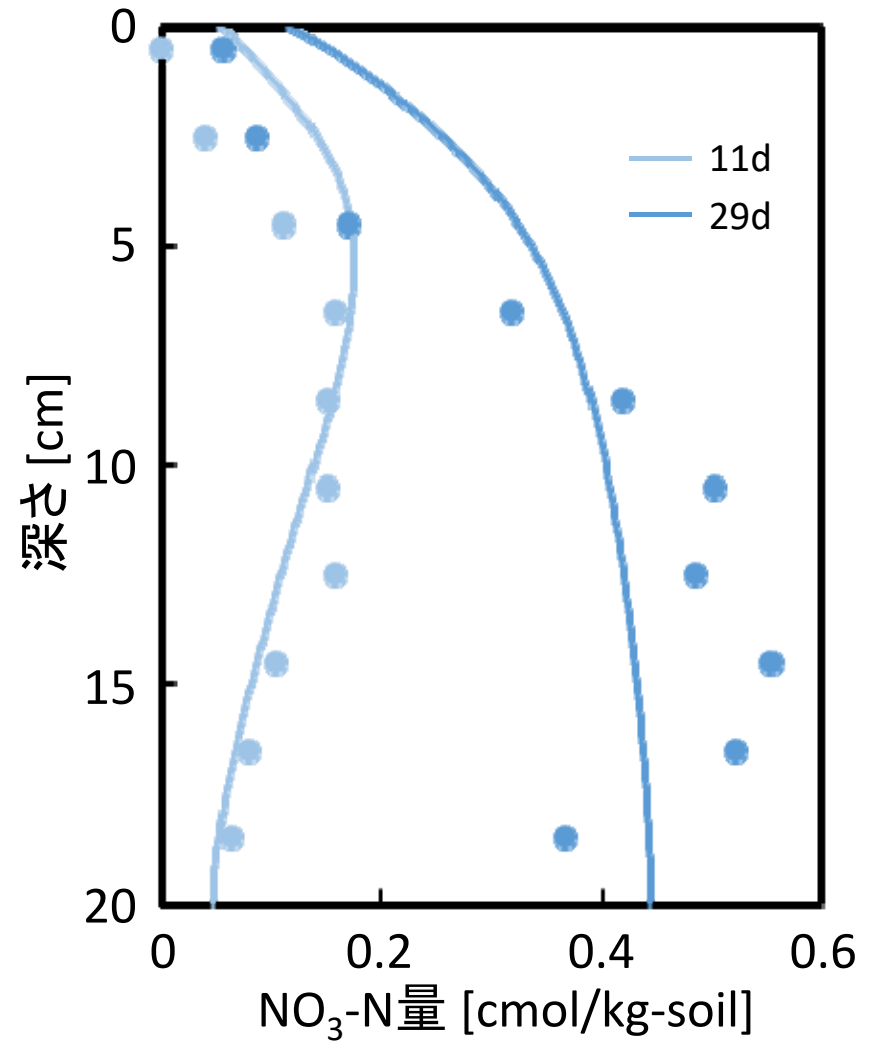
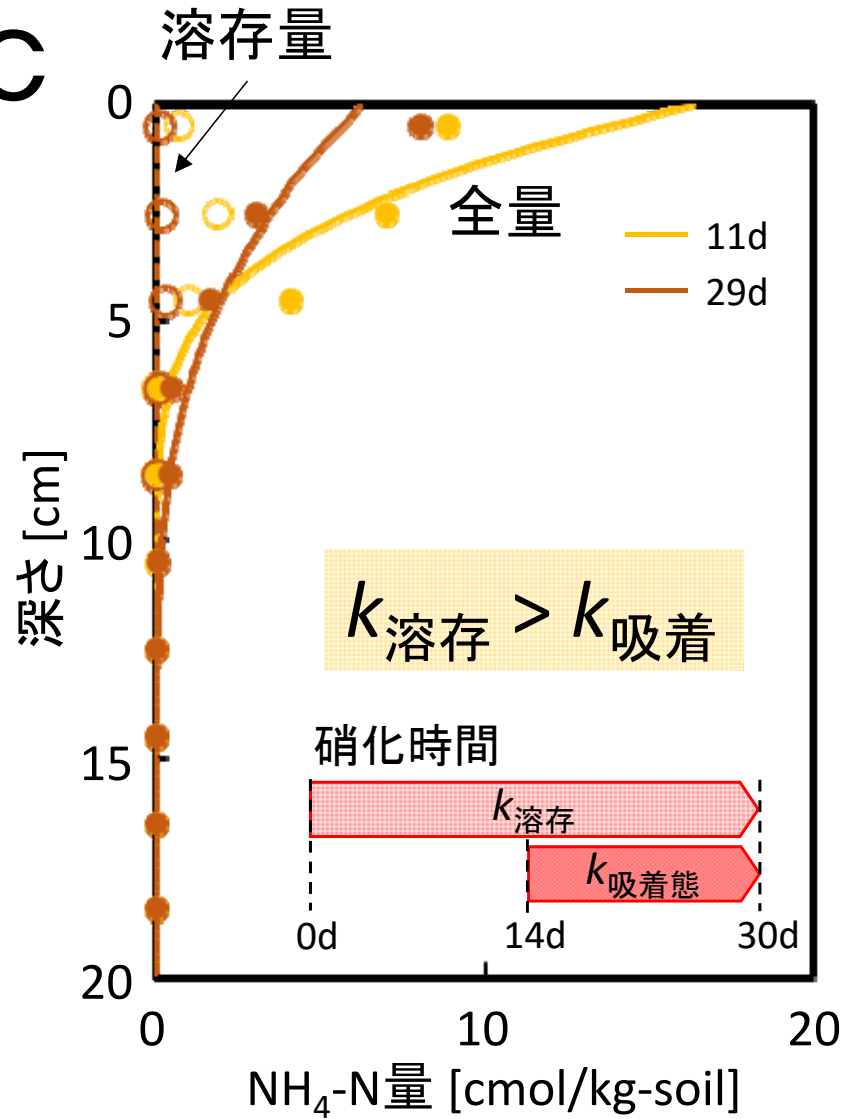
26°C



$k_{\text{溶存}} = k_{\text{吸着}}$  は硝化を過大評価！

# 硝化速度定数の推定

26°C



微生物にとって溶存態は分解しやすい！？



# 硝化速度定数の推定～排液濃度～

$k_{\text{溶存}}$  0.150 [1/day]

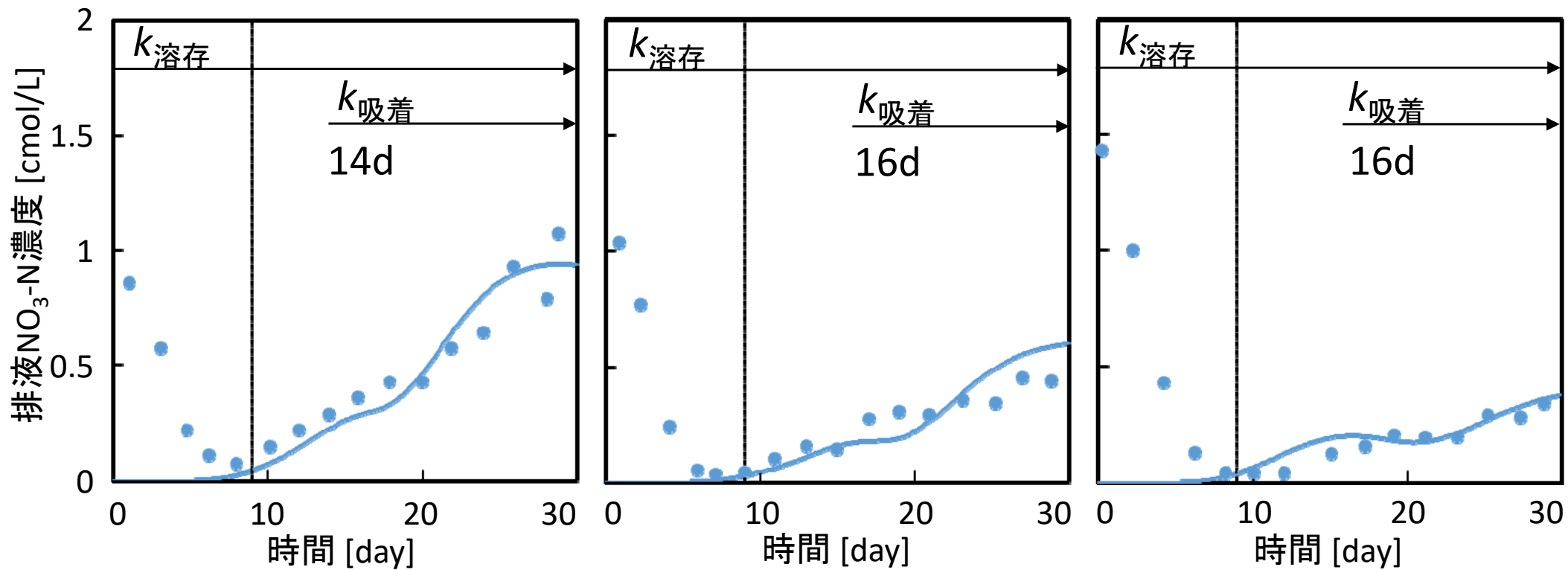
$k_{\text{吸着}}$  0.025 [1/day]

0.090 [1/day]

0.015 [1/day]

0.060 [1/day]

0.010 [1/day]



温度が異なる場合も再現可能！

# まとめ

## 硝化速度の温度、溶存態と吸着態の違い

### 温度

- ・温度低下で硝化が抑制
- ・鳥取黒ボク土と同じ結果

### 態の違い

- ・ $k_{\text{溶存}} > k_{\text{吸着}}$
- ・吸着態は硝化開始が遅い

