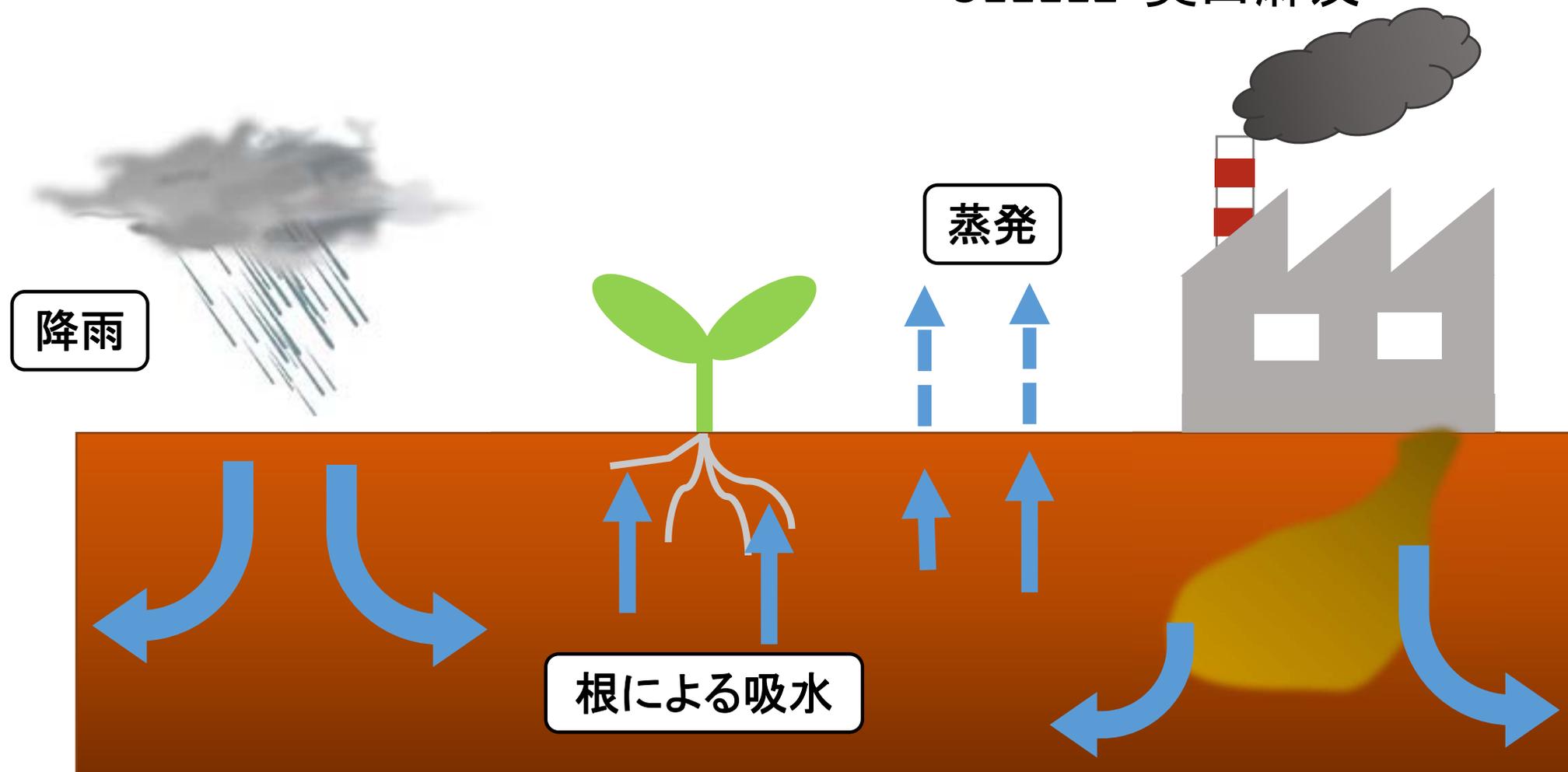


# 5線熱パルスセンサーによるマサ土中の水分フラックス推定について

土壌圏循環学教育研究分野

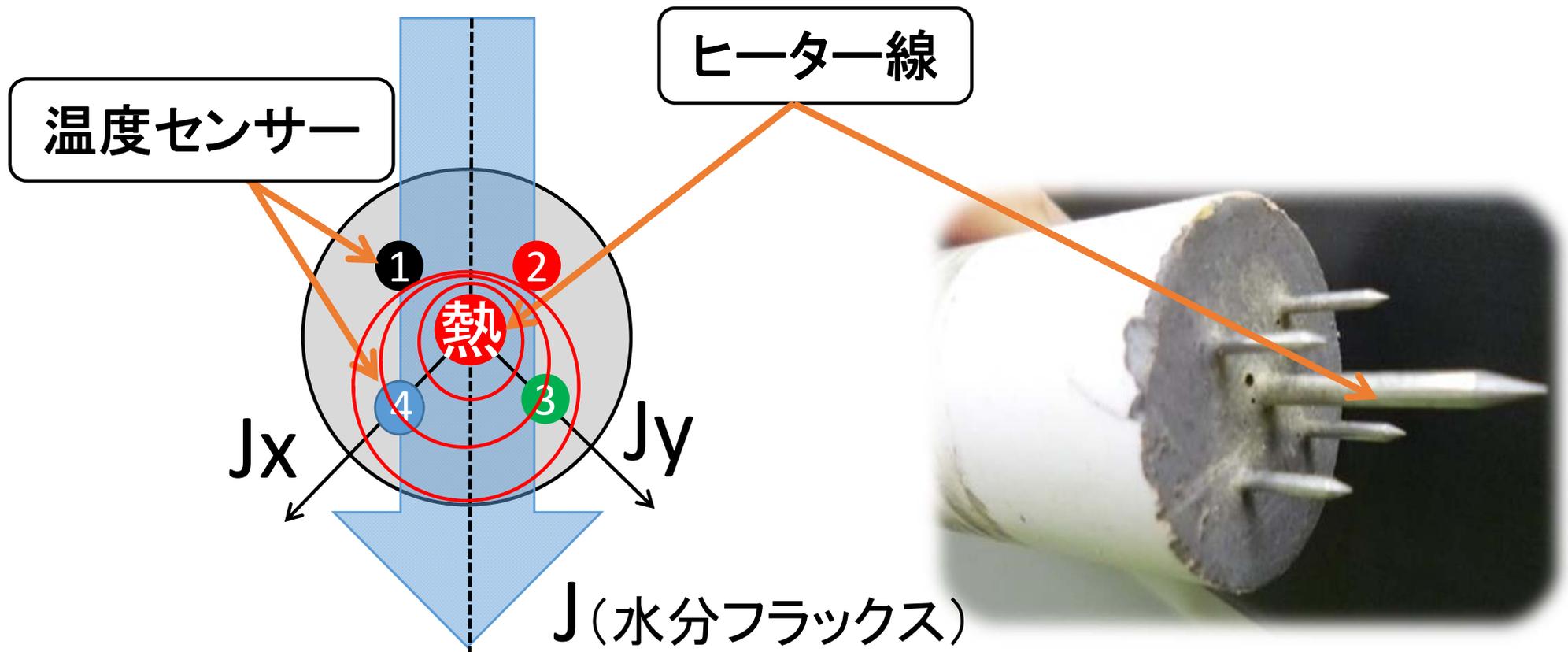
511112 奥田麻友



水分フラックス(移動速度)の大きさを知ることは重要

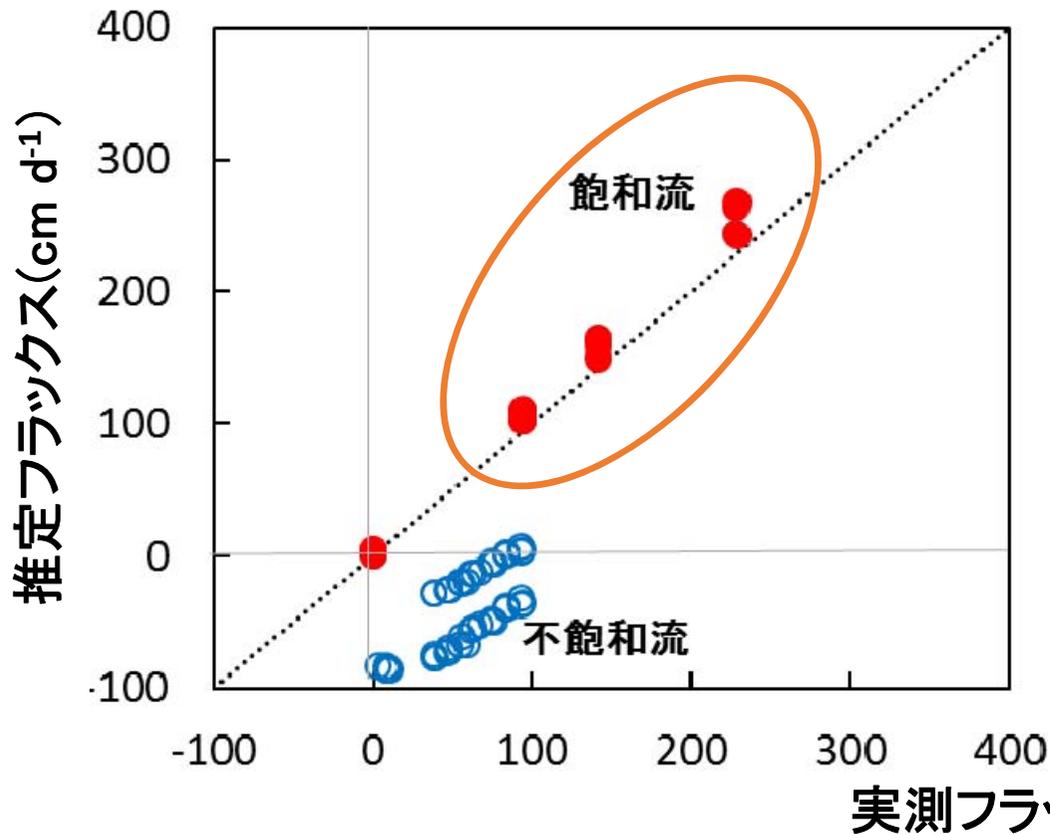
# 5線熱パルスセンサー (PHPP)

- ◎ 1本のヒーター線と4本の温度センサーから構成
- ◎ 中心のヒーターから熱パルスを出力し、温度センサーで測定
- ◎ 温度上昇を解析し、水分フラックスを推定

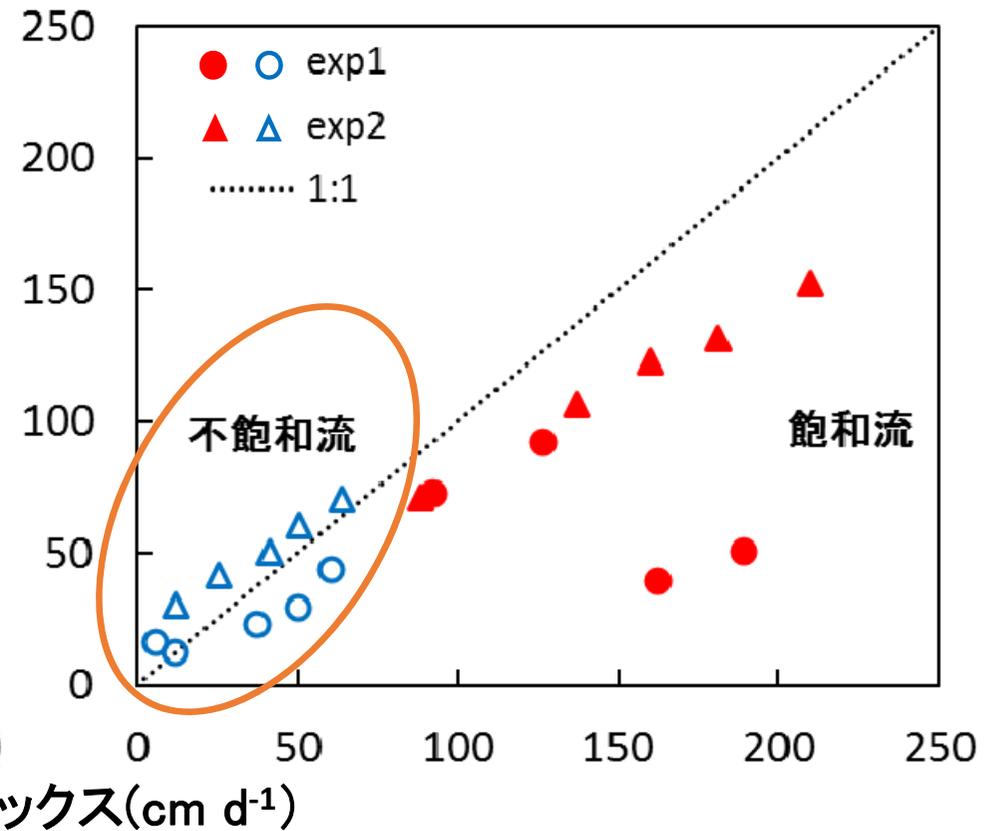


# これまでの研究

## 砂



## 黒ボク土

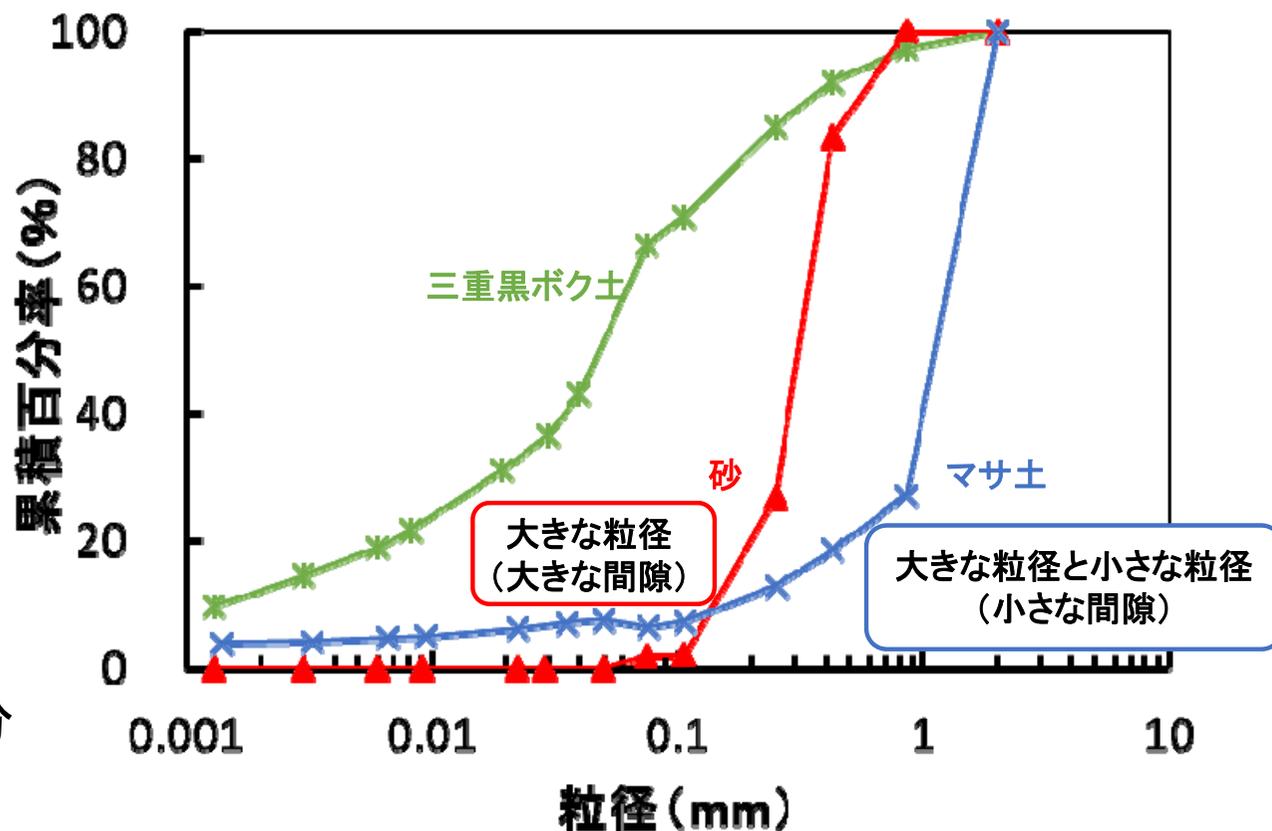


砂(大きな粒径・間隙を持つ) ... 液相と気相のばらつき  
黒ボク土(団粒構造を持つ) ... 団粒間と団粒内での  
流速のばらつき

## ◎ 砂、黒ボク土と構造の異なるマサ土を用いる



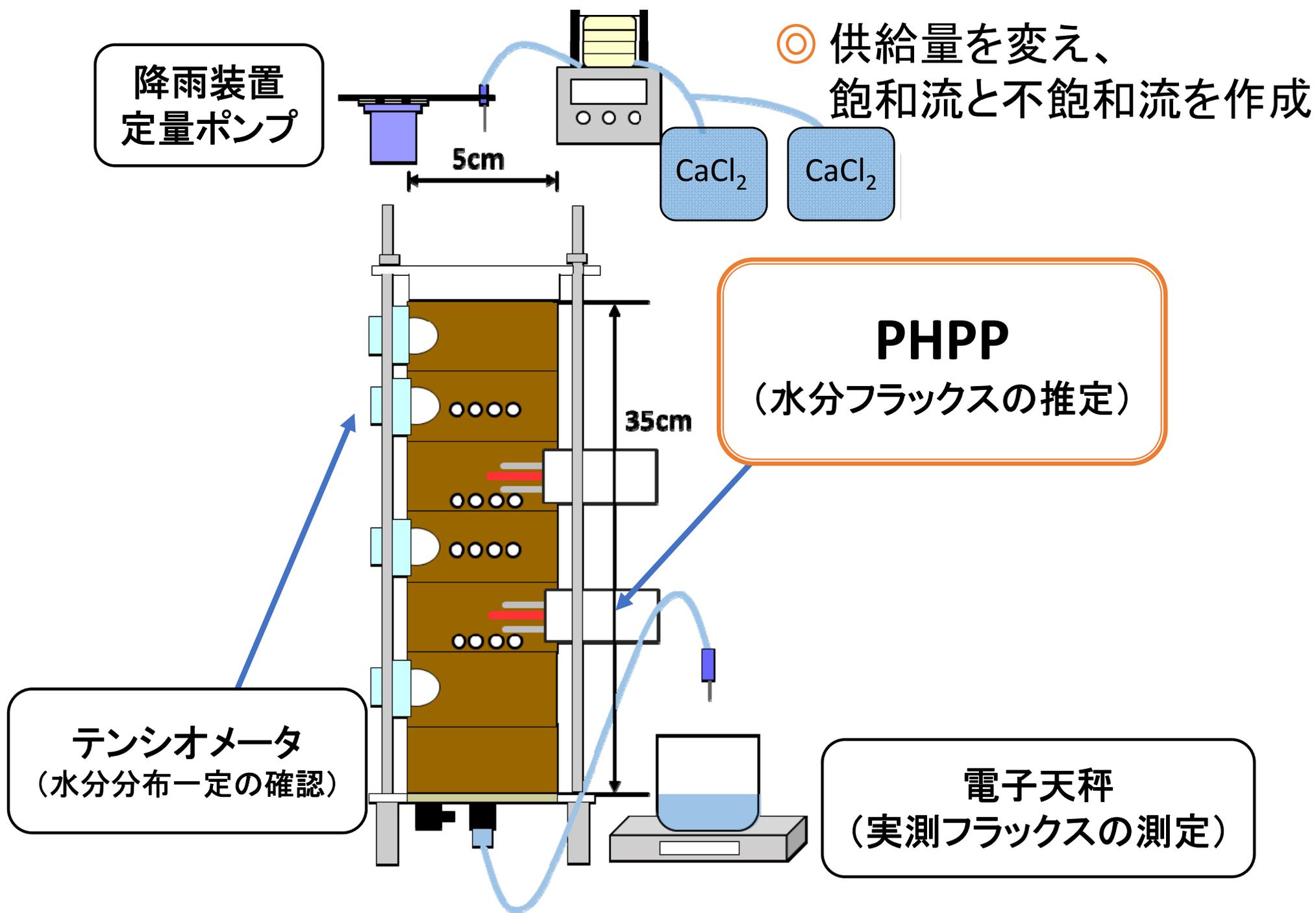
- ・花崗岩が風化した土
- ・木槌で破砕後、2 mm篩通過分
- ・乾燥密度 1.57 g/cm<sup>3</sup>



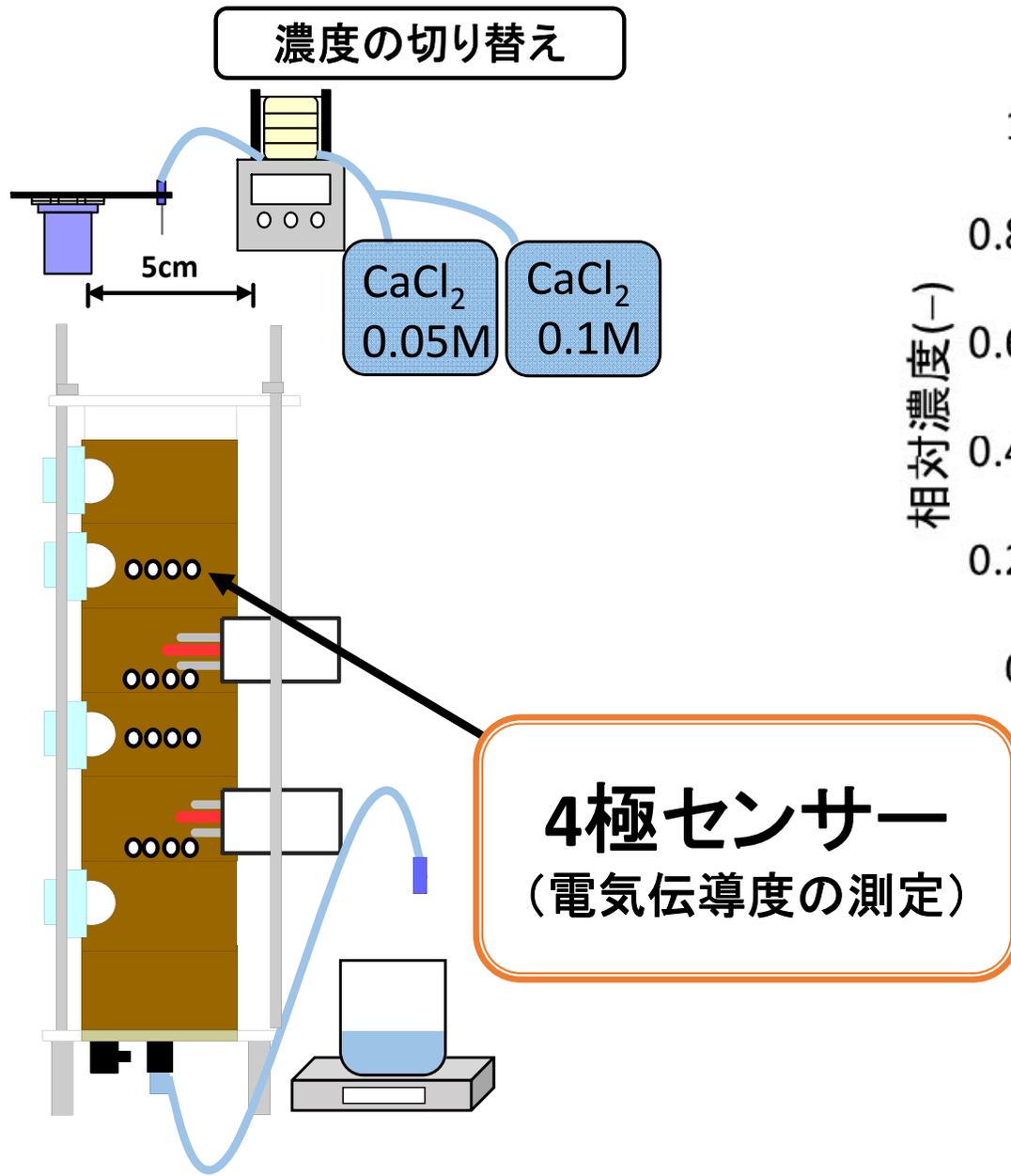
### 目的

- ・マサ土を試料として用いた水分フラックス推定
- ・溶質の流れからマサ土中の水の流れ方を観察

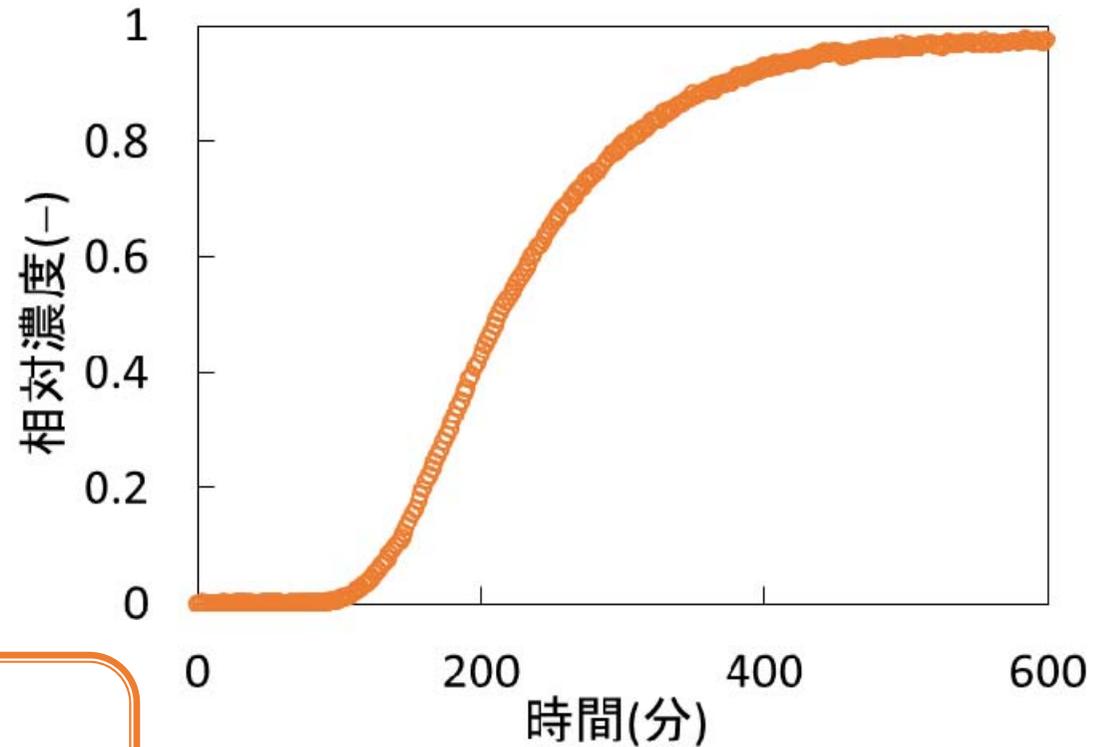
# 水分フラックスの推定実験



# 溶質交換実験

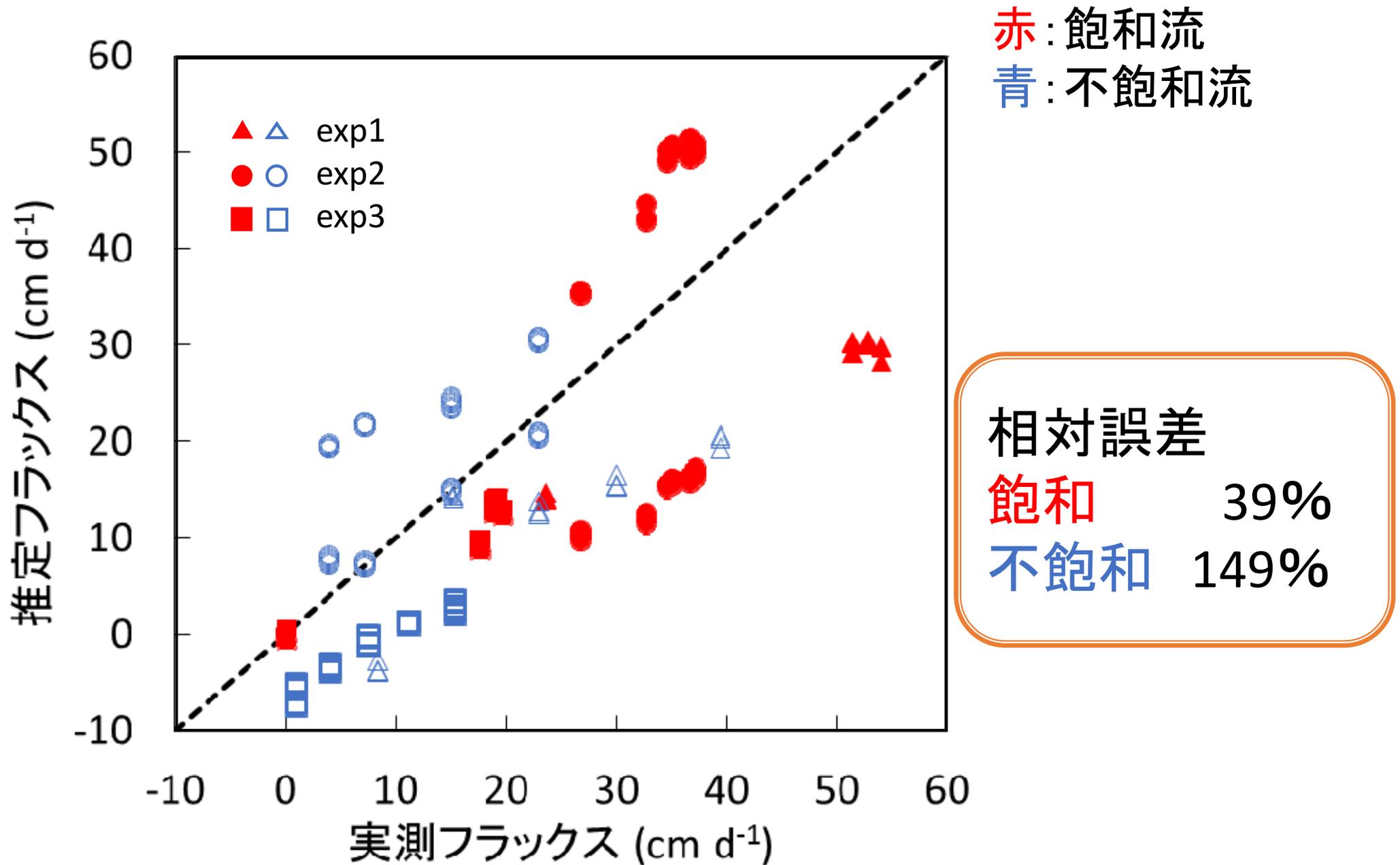


溶質は水とともに流れる



マサ土中の  
水の流れ方を観察

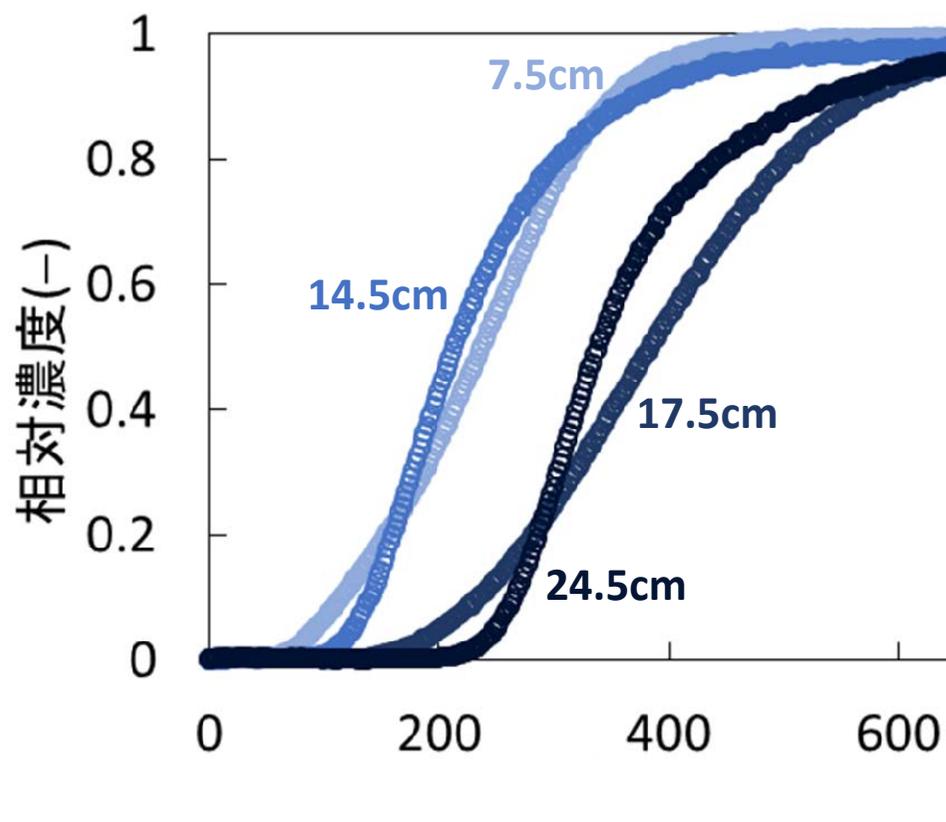
# PHPPによる水分フラックス推定



# 溶質濃度変化曲線

## 飽和流

( $J_w=25.0$  cm/day)

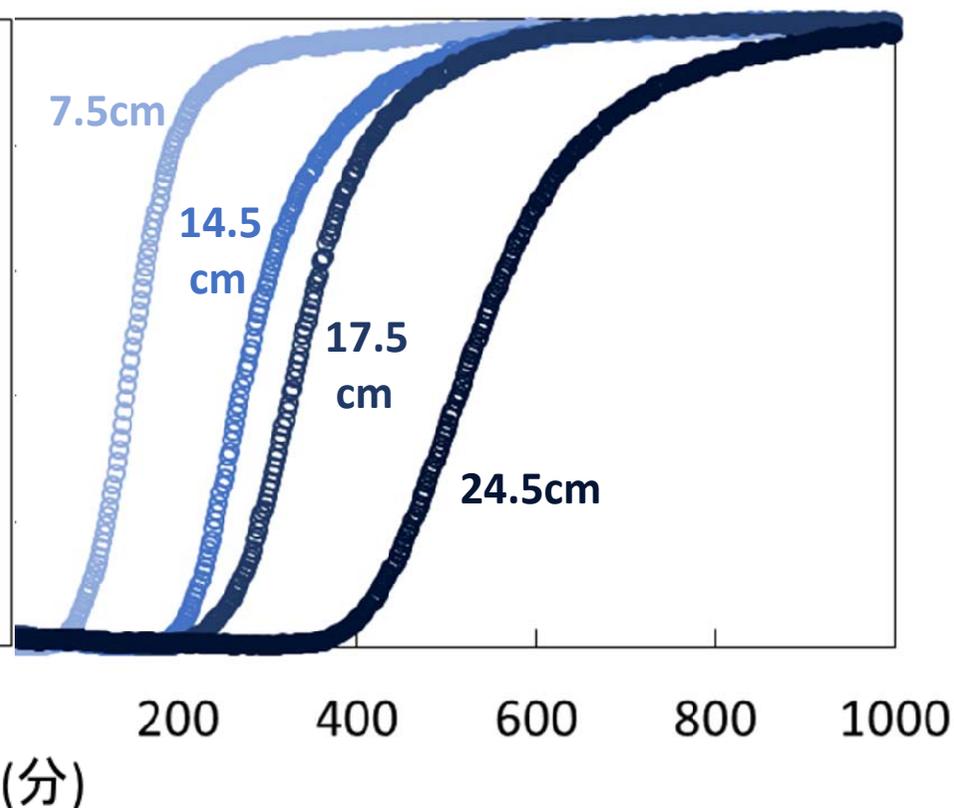


上層より下層の測定点の方が  
濃度上昇が速い

➡ 水の流れにばらつき

## 不飽和流

( $J_w=15.6$  cm/day)



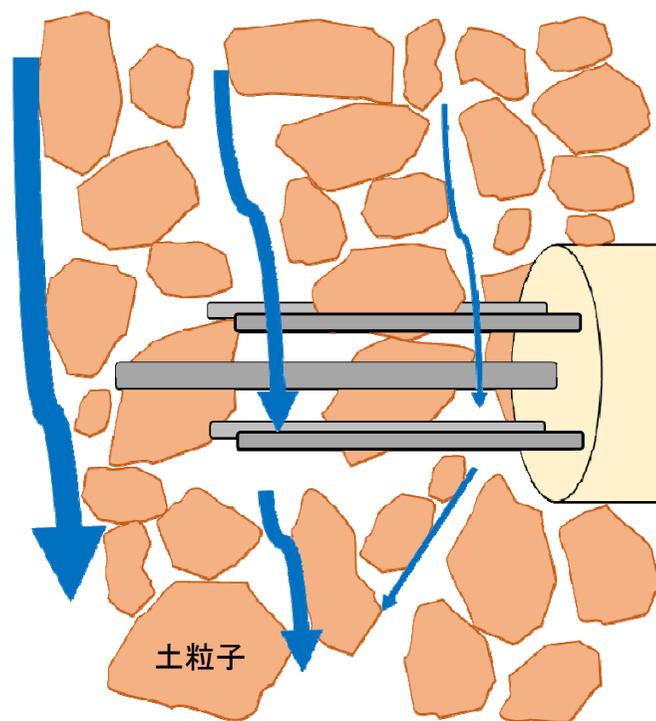
上層の測定点から  
順に濃度が上昇

➡ 水の流れが均一

# 水分フラックスの推定に誤差が生じる原因

## 飽和流

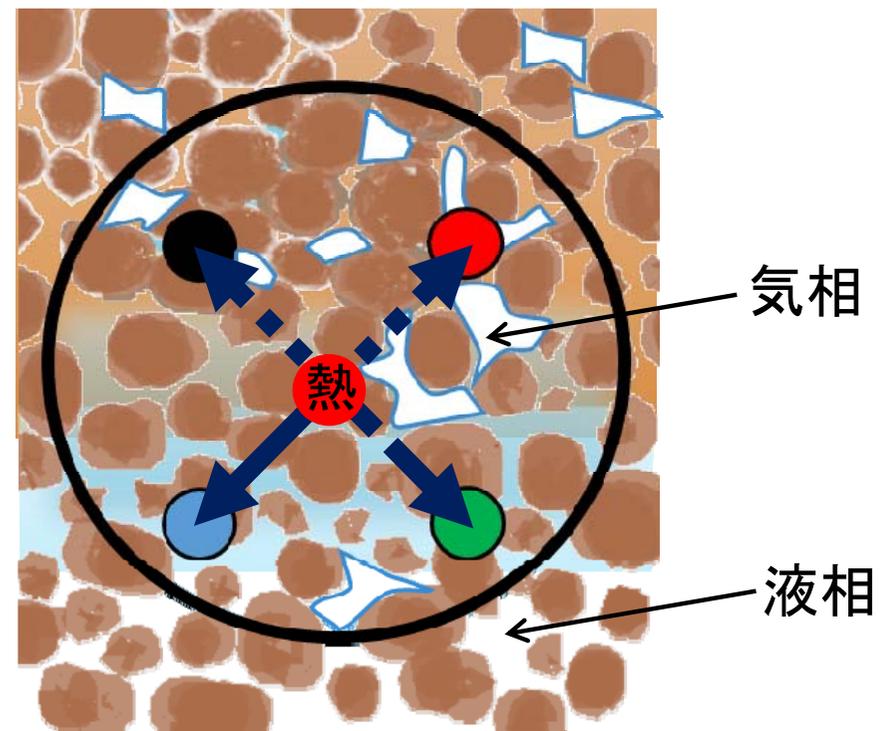
### 流速のばらつき



センサーを回避する流れ

## 不飽和流

### 液相と気相のばらつき



水分が抜け、空気が入り、気相ができる



温度センサーへの熱の伝わり方が不均一

# おわりに

マサ土中の水分フラックスの推定

実フラックスの低下と共に、推定フラックスも低下

相対誤差が飽和で39 %、不飽和で149 %

➡ 正確には推定が難しい

マサ土中の水の流れの考察

**飽和流** …… 流速のばらつきが大きい

**不飽和流** …… 液相と気相のばらつきが大きく

熱の伝わり方が不均一