

# 蒸発法による 不飽和透水係数の推定

503121 菊山聡美  
(土壌圏循環学教育研究分野)

# はじめに

土中の**水分移動**を予測するには...



**保水性**

水分保持曲線

**透水性**

不飽和透水係数

測定困難

水分移動特性

蒸発過程の実側値に対して  
リチャーズ式の数値解を適合

⇒**水分移動特性を推定**

**蒸発法**

検証が不十分

# 目的

step1

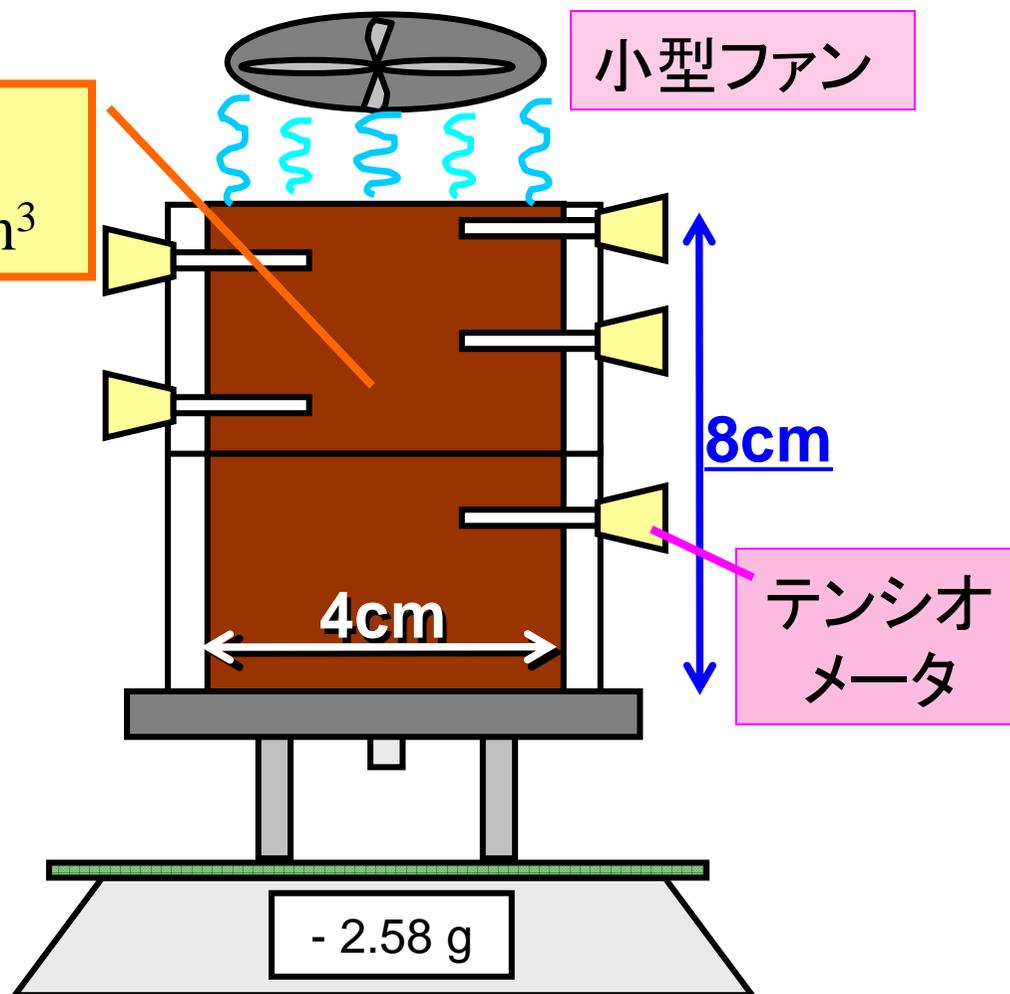
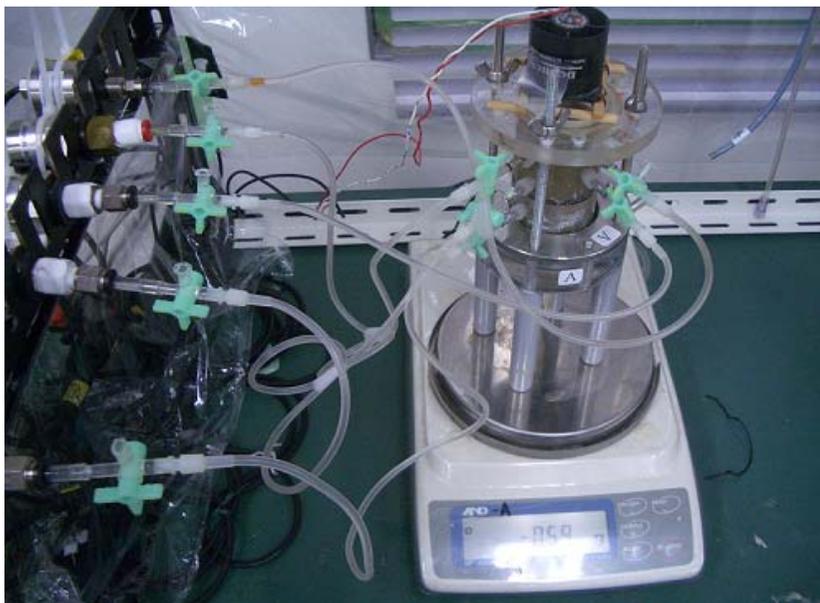
**蒸発法**で水分移動特性を推定。

step2

水分移動実験（排水、降雨、吸水、蒸発）における圧力分布の実測値と計算値を比較し**検証**。

# 蒸発法

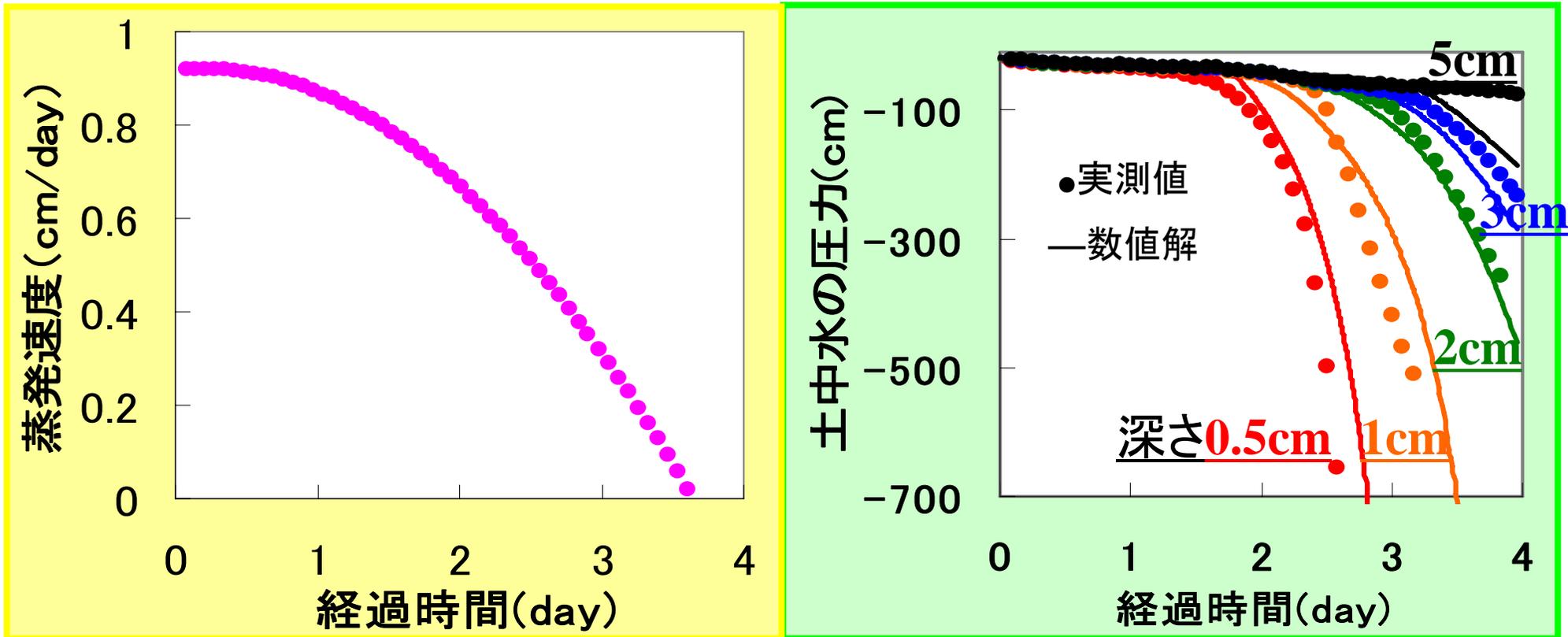
鳥取砂丘砂  
乾燥密度  $1.6\text{g/cm}^3$



## 測定項目

- 蒸発速度
- 土中水圧力 (深さ: 0.5cm、1cm、2cm、3cm、5cm)

# 実測圧力に対し数値解を適合



蒸発速度を境界条件とし、実測圧力に対しリチャーズ式の  
数値解を適合し水分移動特性を推定

リチャーズ式

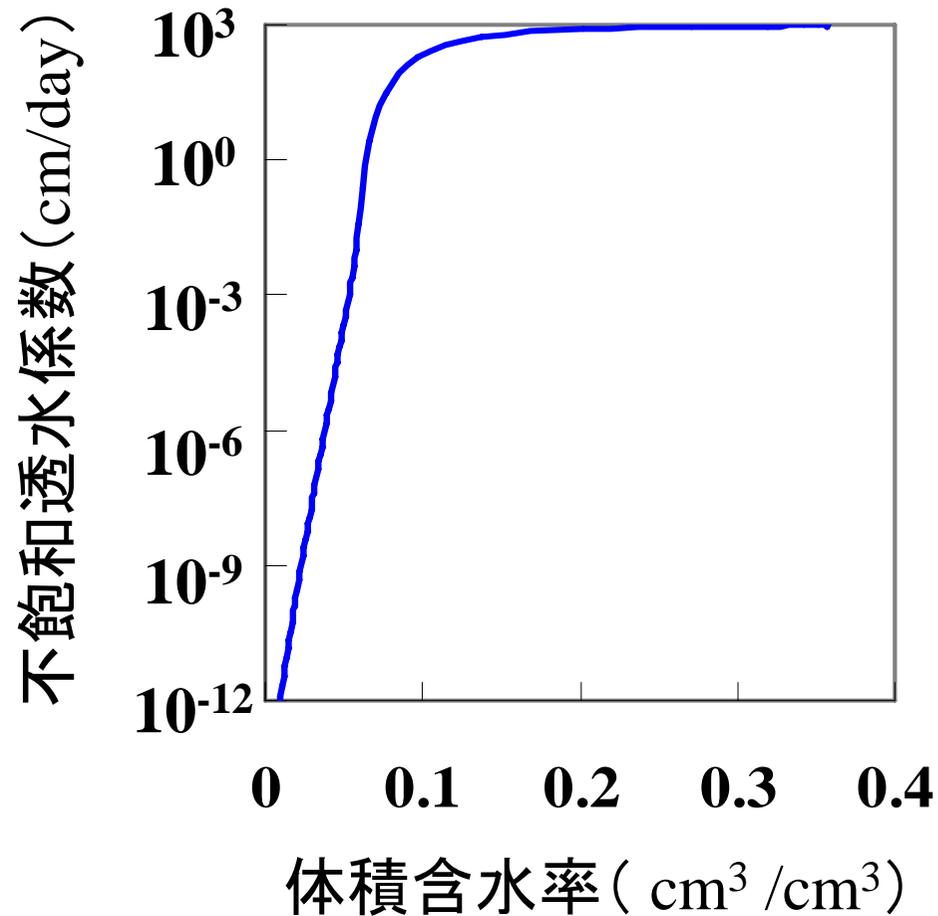
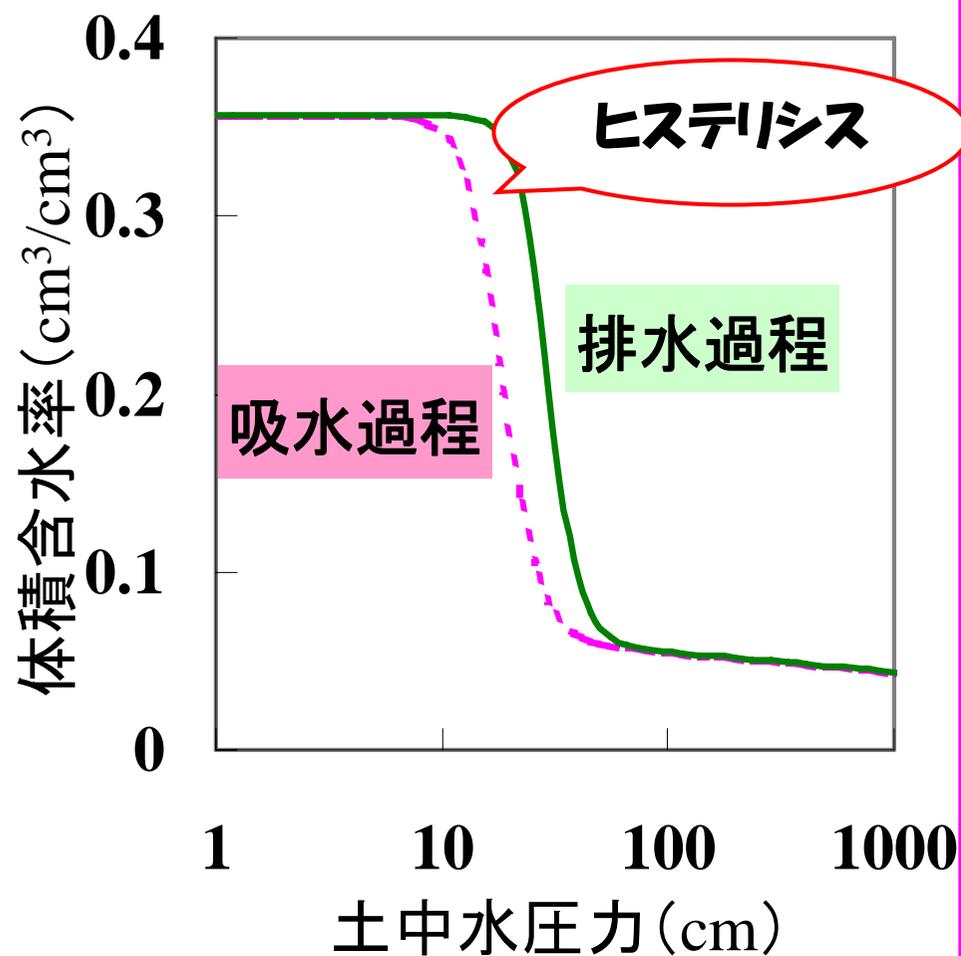
$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

# 推定結果

## 水分移動特性

### 水分保持曲線

### 不飽和透水係数



# 水分移動実験(排水/降雨)

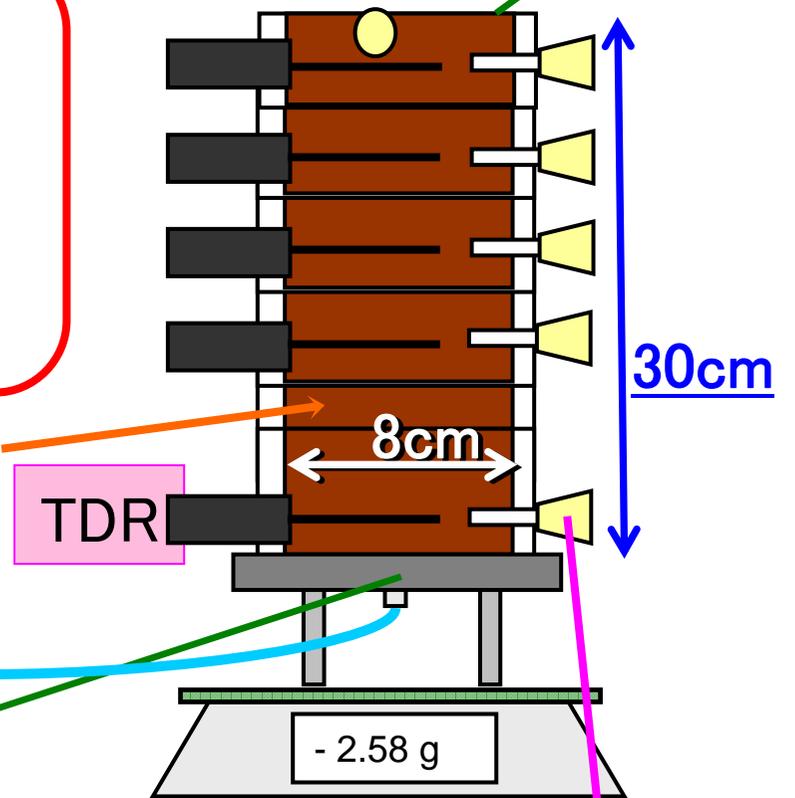
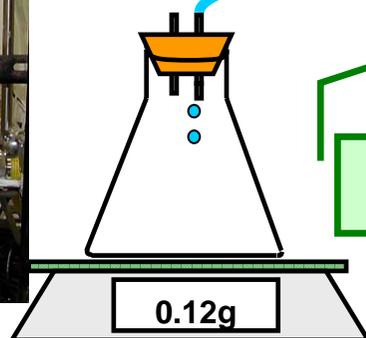
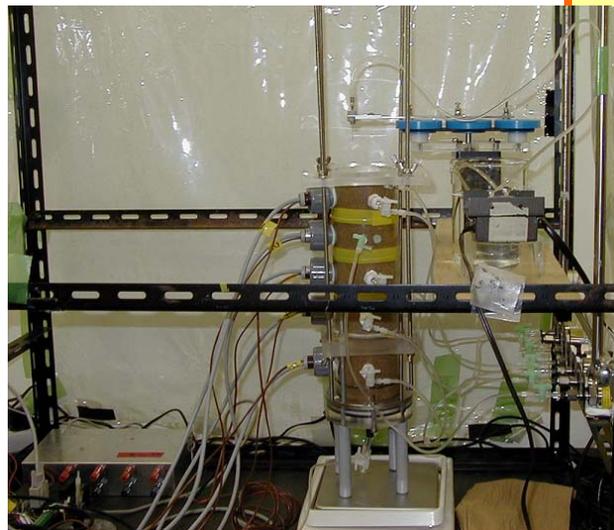
## 測定項目

- 土中水圧力
- 水分量  
(深さ:0.7、2.5、7.5、12.5、24.5cm)
- 排水量

排水:上端フラックス無し/降雨:18cm/day

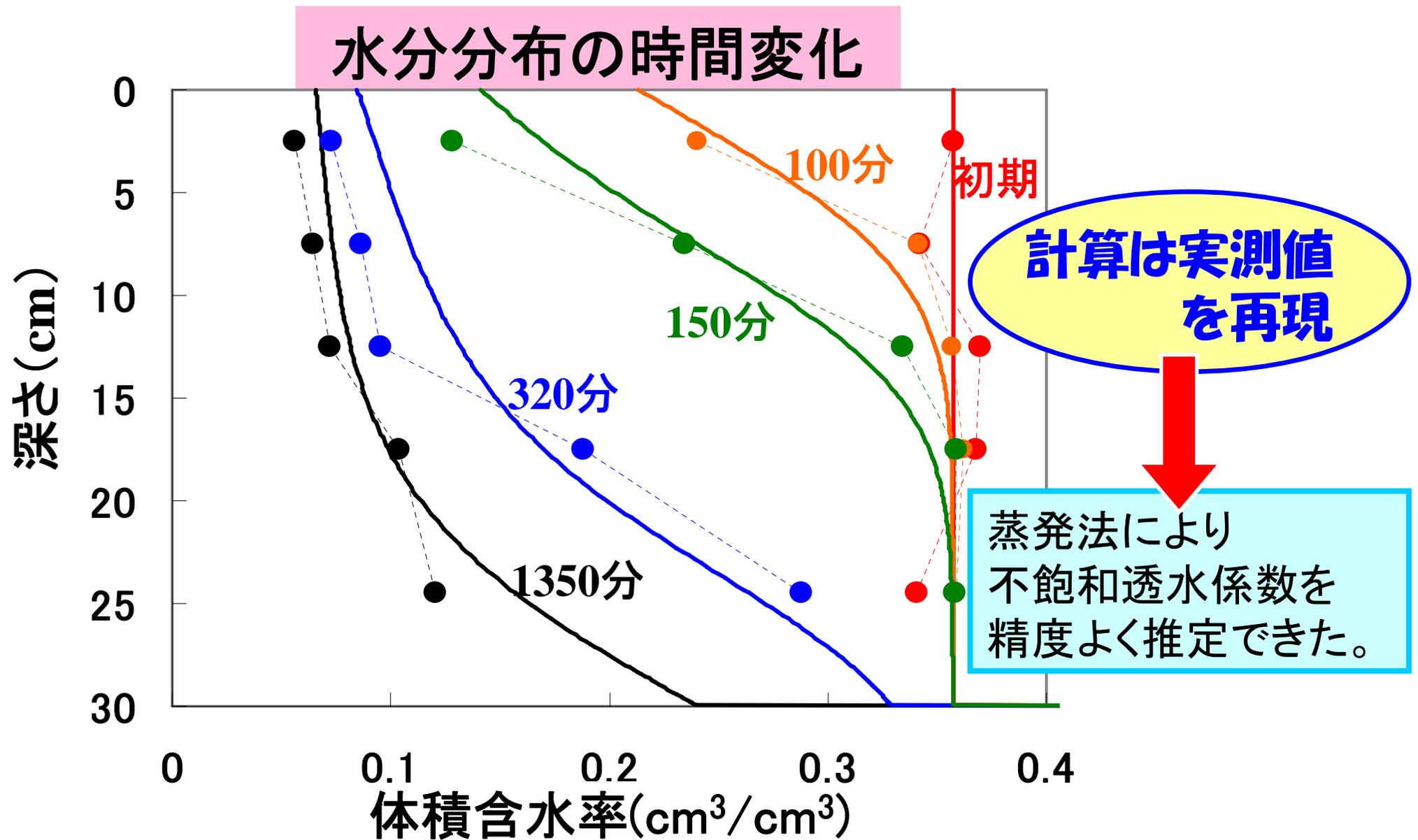
鳥取砂丘砂  
乾燥密度1.6g/cm<sup>3</sup>

排水:-30cm/降雨:-56cm



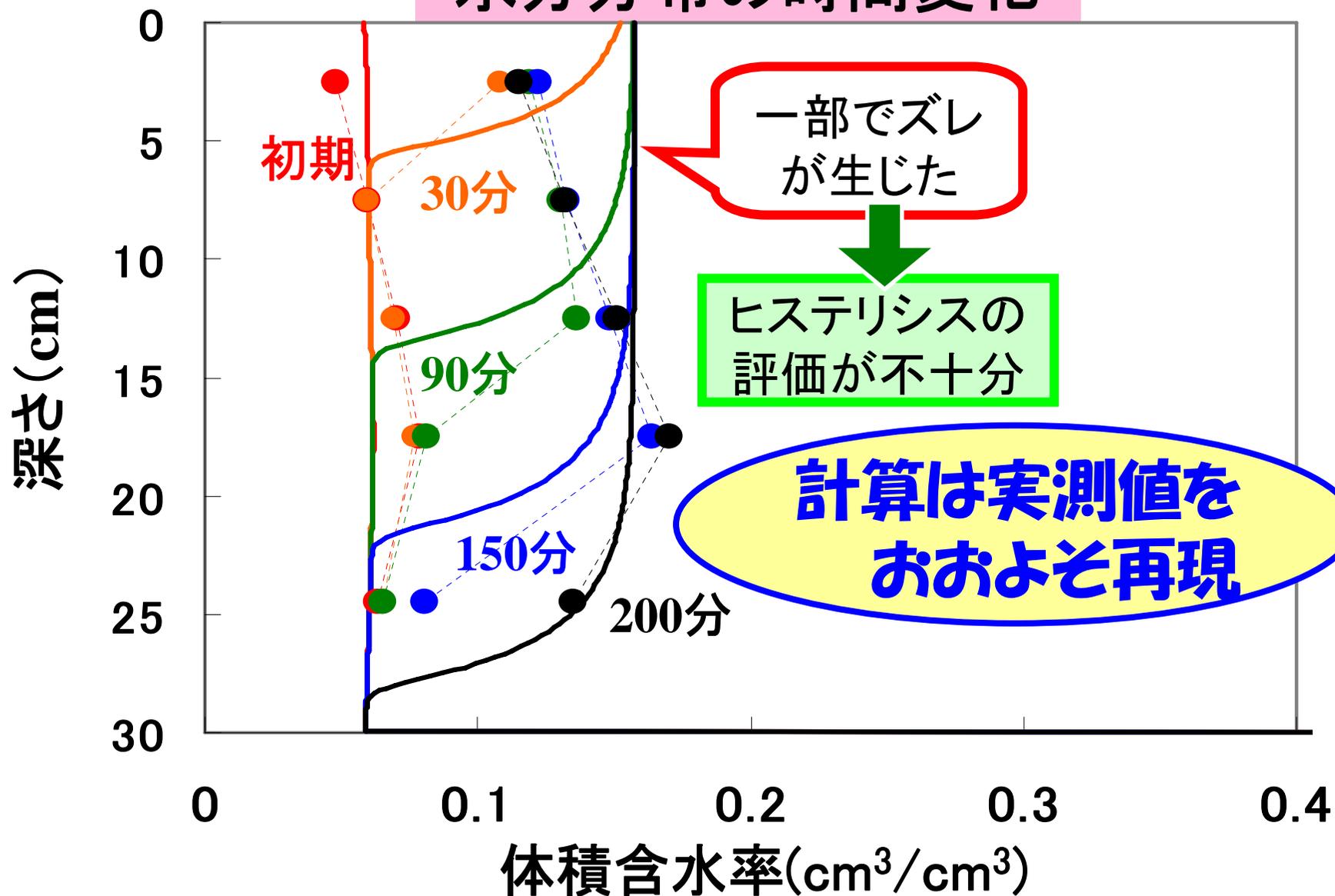
テンシオ  
メータ

# 実測値と計算値の比較(排水)



# 実測値と計算値の比較(降雨)

## 水分分布の時間変化



# まとめ

- 蒸発法の不飽和透水係数の妥当性を水分移動実験により検証できた。
- 降雨過程のヒステリシス評価は今後の課題。

